

ct

**magazine voor
computer
techniek**

6

Thema

Data Recovery

Hoe red je je gegevens als de harddisk crasht

Test

7 Portable MP3-spelers

6 Portable CD-R Kits

10 Disk-imagingprogramma's

12 Zwart-wit laserprinters

Schaken op het internet
Kennis-management
Thin Clients
XSL

TAALCOURSUSSEN OP CD

Toeristische cursussen voor de vakantie



Vision Master Pro

Naturally Flat



Vision Master Pro410

Model	: A702HT
Beeldbuis	: volledig plat Diamondtron™ NF
Grootte	: 17" (effectief 16", 40,6cm)
Dot pitch	: 0,25mm AG pitch
Resolutie	: 1600x1200@ 75Hz refresh 1280x1024@ 90Hz refresh 1024x 768@ 118Hz refresh
Hor. Frequentie	: 27-96kHz
Vert. Frequentie	: 50-160Hz
Plug & Play	: VESA DDC2B
Power management	: VESA DPMS, Energy Star
Garantie	: 3 jaar on-site service



Vision Master Pro450

Model	: A901HT
Beeldbuis	: volledig plat Diamondtron™ NF
Grootte	: 19" (effectief 18,1", 46cm)
Dot pitch	: 0,25-0,27mm AG pitch
Resolutie	: 1800x1440@ 77Hz refresh 1600x1200@ 92Hz refresh 1280x1024@ 107Hz refresh 1024x 768@ 142Hz refresh
Hor. Frequentie	: 27-115kHz
Vert. Frequentie	: 50-160Hz
Plug & Play	: VESA DDC2B
Power management	: VESA DPMS, Energy Star
Garantie	: 3 jaar on-site service



Vision Master Pro510

Model	: A201HT
Beeldbuis	: volledig plat Diamondtron™ NF
Grootte	: 22" (effectief 20", 51cm)
Dot pitch	: 0,25-0,27mm AG pitch
Resolutie	: 2048x1536@ 75Hz refresh 1800x1440@ 85Hz refresh 1600x1200@ 100Hz refresh 1280x1024@ 120Hz refresh
Hor. Frequentie	: 27-130kHz
Vert. Frequentie	: 50-160Hz
Plug & Play	: VESA DDC2B
Power management	: VESA DPMS, Energy Star
Garantie	: 3 jaar on-site service

Met een volledig platte **iiyama** monitor heeft u een beeldscherm dat voorzien is van de nieuwste beeldbuis-technologie. De Naturally Flat beeldbuizen hebben een zeer kleine dot-pitch en zijn voorzien van het nieuwste S-NX DBF (dynamic beam forming) elektronenkanon dat ervoor zorgt dat zelfs bij de hoogste resolutie het beeld tot in de hoeken scherp is.

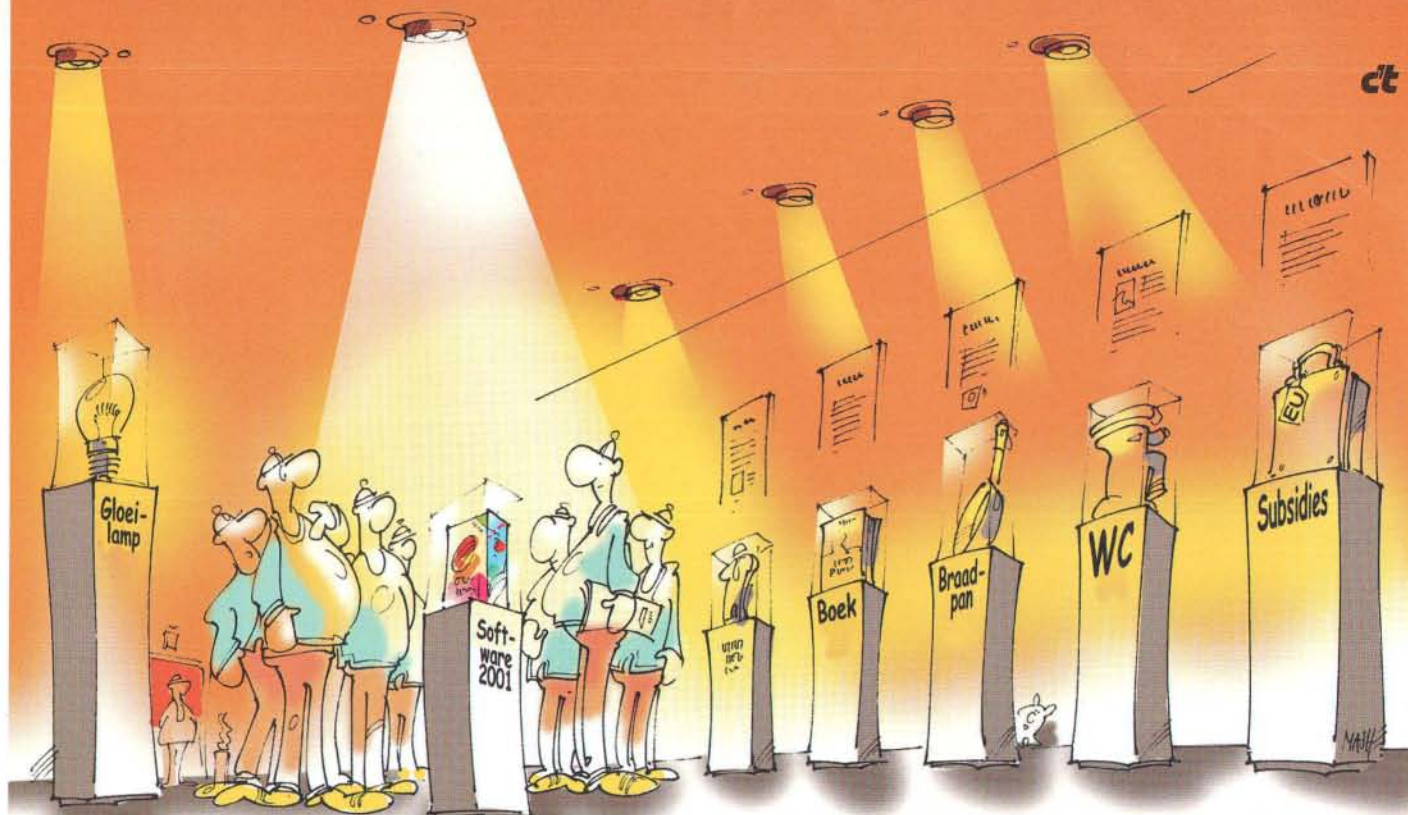
Een platte beeldbuis geeft geen vervorming, vergroot de inblikhoek en geeft minder lichtreflecties. Deze monitoren zijn geschikt voor elk denkbare toepassing.

Wanneer u meer informatie wenst kunt u altijd contact opnemen met een van onze medewerkers:
Tel. 020 - 446 04 04,
E-mail: sales@iiyama.nl
of kijk op onze website:
www.iiyama.nl



iiyama

a visible difference



Omgekeerde wereld

"En dat is dus software", vertelt de museumsuppoost. "Zulke bonte pakketjes hadden onze grootouders nog nodig om programma's aan de man te brengen. Die werden op kleine zilveren schijfjes opgeslagen en hadden functies voor hun werkplek-, amusement- en communicatie-apparaten."

"Wat voor een functies?" vraagt een belangstellende student (om indruk op een jonge bezoeker te maken).

"Stelt u zich eens voor: in die tijd moest je voor ieder programma, elk muziekstuk en iedere film maar één keer betalen! Je kocht het. Daardoor kon je zelfs zonder netwerkverbinding werken, spelen, muziek luisteren en films bekijken!"

"Dus ik kon toen iedere woensdag Quake spelen zonder dat mijn rekening leeg liep?" (De student raakt nu echt geïnteresseerd).

"Precies! Als je weinig speelde betaalde je evenveel als iemand die er dag en nacht mee bezig was. En de programmafabrikanten wisten bijvoorbeeld ook niet wie wanneer welke functie van het programma gebruikte."

"Waarom hebben ze dat dan in hemelsnaam afgeschaft!"

"Nou kijk, er waren gewoon teveel gestolen versies en zogenaamde roofofschijven."

"Kopieën, hoe zo kopieën?" De jonge student raakt helemaal van slag.

"Van de gegevens op de schijf natuurlijk, de software! Dat vormde destijds een reuzenprobleem voor de fabrikant, want je kon die schijven per ongeluk zo maar kopiëren. Bovendien kwam bewust kopiëren waarschijnlijk vaker voor en dat ondanks dat dit verboden was! Vervolgens verduidelijkten de fabrikanten in hun licentieovereenkomsten nog eens uitermate nauwkeurig wat de gebruiker met de software mocht doen."

Sterker nog, om de gebruiker te behoeden tegen het schenden van de licentieregels - waardoor ze immers crimineel zouden worden -, hadden ze op eigen kosten een adviesorgaan in het leven geroepen: de BSA. En wat was de dank? Steeds maar weer klaagden de gebruikers e.d. hoe erg de fabrikanten hun wel niet uitkleeden en mangelden. Als een adviseur zijn diensten gratis aanbood verdacht men hem er zelfs van een onschuldige software koper te willen criminaliseren. Dat waren nog eens kromme tijden

Bovendien was het oude systeem heel omslachtig en storingsgevoelig. Je moest er zelfs voor zorgen de programma's up-to-date te houden! En, als er iets niet werkte was je veelal op jezelf aangewezen. De gegevens werden nog op locatie opgeslagen en dat leidde regelmatig tot catastrofes op het moment dat zo'n geheugen kapot ging.

Een paar gekken ontwikkelden in die tijd overigens zelf software die ze dan ook nog eens gratis verspreidden. En die was me een partij ingewikkeld. Je moest die zelfs zelf aanpassen om hem te kunnen gebruiken! Nee, nee, het netabonnement voor computerfuncties is onovertroffen en perfect: prestatie tegen betaling - dat is pas eerlijk en ..."

Een luide "klik" stopt de waterval van woorden van de suppoost. In plaats van de software-does verschijnt er een drie dimensionale foutmelding in de vitrine:

"Geachte gebruiker, onze verontschuldiging voor het ongemak maar de gebruiksduur van deze holografische projectie is afgelopen, neem alstublieft direct contact op met uw beeldleverancier. Hartelijk dank."

Toch even iets om over na te denken voordat we kritiekloos alle nieuwe snuffjes omarmen.

Wien Feitz

Wien Feitz

Nieuws

Algemeen

Met Wapmagic NOS-Teletekst beschikbaar op mobiele internet	6
Vrouwensite van VNU	6
Intel pakt leveringsproblemen aan	6
Bol.com start businessdesk voor gerichte service aan bedrijven	6
AMD boekt winst over eerste kwartaal 2000	6
Europees parlement staat het aftappen van e-mails toe	6

Hardware

Seagate showt de Cheetah X15 harddisk	6
Tweede generatie dvd-rom recorder van Pioneer	8
Matrox krimpt G400	8
Nieuwe Freecom cd/dvd ThinServer in compact formaat	8
Plat 15"-display van Sony	8

Software

Netscape 6 preview release 1	10
Windows ME	12
Nieuwe Amiga met Linux	13
Lucent Speech Server	13
Internet Explorer Beta	13
Onder processoren	20

Wetenschappelijk nieuws

Magnetische nanodeeltjes voor grotere harddisks	22
---	----

Magazine

Internetadressen	30
Elektronische boeken De digitale revolutie bij de uitgevers	48
Schaken Populair op het Web	60
Wetenschap	133
Kennismanagement	140
Techniek en psyché	140

Software

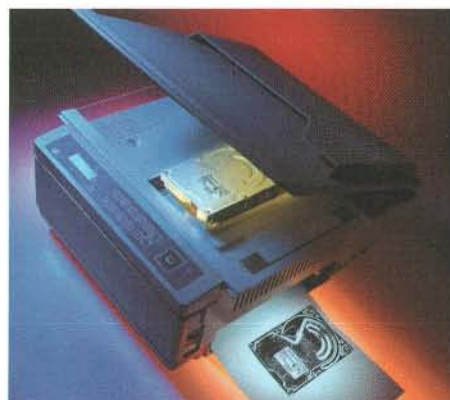
Multimedia OS BeOS 5 Personal Edition	27
Spraakgestuurd browsen Conversa Web	29
Statistiek SPSS en Statistica zijn verbeterd	30
Corel Linux en Office onder de loep	34
De Grauert-brief bestaat 25 jaar	35
SuSE Linux 6.4 nader bekeken	36
Personal Firewall Norton Internet Security	50
Office-pakketten Starportal en StarOffice 5.2 komen eraan	58

Harddisk ter ziele! En wat nu?

De dissertatie is bijna klaar en dan hoor je een knal en geeft je systeem de melding 'insert system disk'. Niet altijd raken gegevens onder zulke dramatische omstandigheden verloren, maar ook kleinere problemen kunnen vervelend zijn. In veel gevallen zijn de verdwenen gegevens nog te redden - met speciale software of met de diskeditor.



Manieren van gegevensredding	100
Gegevensreddingssoftware getest	106
Help jezelf met de diskeditor	112
Linux bestandssysteem	128



Klonen in plaats van installeren

Het inrichten van besturingssystemen en programma's kost gebruikers en systeembeheerders veel tijd. Met disk-imaging-software kan je complete desktop-installaties niet alleen op de snelst mogelijke manier opslaan en herstellen, maar kan je het ook over meerdere desktops verdelen. **148**

Laserprinten: prijsbewust

Voor de correspondentie of voor werkstukken zijn de laserprinters beter geschikt dan hun inkt spuitenden collega's. Het ligt aan het tempo, aan de afdrukkwaliteit en aan de lagere gebruikskosten. Of de goedkopere apparaten de verwachtingen waarmaken wordt duidelijk in een vergelijkende test. **76**



Portable cd-recorders

Een auto van de zaak, gsm en laptop.
Een draagbare cd-recorder als toppunt van
flexibiliteit voor al je mobiele toepassingen.

40



Portable MP3-players

Volgens de fabrikant zijn ze lekker klein,
schok- en slijtvast en zijn ze prettig in het
gebruik. 7 draagbare MP3 spelers werden
in het c't testlab met elkaar vergeleken.

52

Thin Clients

92

Cognitief compatible

140

Extensible Stylesheet Language

60

World Wide schaak

De voordelen van de combinatie
van schaken
met het internet zijn legio
voor de fanatieke
schaker. Je kan
spelen tegen
groot-meesters uit
de hele wereld, je kan
partijen analyseren en
erover chatten met mede
schakers en er zijn zelfs nieuwe
vormen van het spel ontstaan.
c't beschrijft de ontwikkelingen
binnen het on-line schaak.

60



Shareware HTML-optimaliseerder voor MacOS	59
Norton Utilities	65
Gegevensredder	65
Besturingssysteem voor servers	65
Windows zoekhulp Kenjin	75
Adobe Update	105
Gegevensredding Software voor de Mac	106
Taalcursussen voor de vakantie	134
Harddisk klonen Disk-Imaging-Software	148

Hardware

VMware 2.0 Windows in een venster	32
Surround systeem DigiTheatre DTS voor dvd	33
Portable cd-recorders Apparaten om mee weg te lopen	40
Ali-chipsets Geïntegreerde graphics	46
Brandpunt MP3 Een test van 7 portable players	52
3D-chip met TCL van ATI	75
Laserprinters 12 zwartwit laserprinters getest	76

Know-how

XML XML-documenten met XSL vormen en formatteren	66
Gedetailleerd XSL	72
Thin Clients De basisprincipes van Thin Clients	92

Praktijk

Windows Windows-achtergronden automatisch wijzigen	24
Hotline	38
Gegevensredding Wat te doen bij een harddisk crash	100
Help jezelf met de diskeditor	112
Het ext2-bestandssysteem van Linux	128

Media

Online Websites geselecteerd	37
Voorwoord	3
Lezerspost	6
Colofon	161
Adverteerdersindex	161
Volgend nummer	162

Meer informatie uit advertenties?

Op pagina 161 staat een volledige lijst van de advertenties. Ook staan de bijbehorende internet-adressen vermeld.

Met Wapmagic NOS-Teletekst beschikbaar op mobiele internet

Sinds 2 april is een deel van de pagina's van NOS-Teletekst met een mobiele WAP-telefoon te raadplegen.

Deze dienst is mogelijk gemaakt door een samenwerkingsovereenkomst tussen de NOS en Wapmagic. De NOS WAP-dienst wordt gekoppeld aan de m-info service van de KPN. Hierin zullen in eerste instantie het laatste nieuws, de televisie-

programmering, de verkeersinformatie, sportnieuws en financieelnieuws zichtbaar zijn. Het is de bedoeling dat het aanbod nog verder zal worden uitgebreid. De kosten voor het benaderen van NOS-Teletekst via WAP bedragen 1 gulden per dag.

Meer informatie is te vinden op: www.wapmagic.com en www.nos.nl

Intel pakt leverproblemen aan

Zo'n 6 miljard dollar wil Intel volgens bedrijfsleider Graig Barret dit jaar voor de chipfabricage uittrekken om de huidige en eventueel toekomstige stagnaties bij het leveren van de halfgeleiderbouwstenen tegen te gaan. Het gaat hierbij natuurlijk vooral om die processors en chipsets, waarbij Intel moeite had om aan de vraag te

voldoen. Zo gaven veel pc-bouwers, waaronder Gateway en Dell, Intel de schuld voor hun slechte resultaten. Ongeveer 20 procent van het bedrag wil Intel dan ook nog in de snel groeiende markt van de flash-memory producten steken, waarbij op dit moment ook het aanbod wordt oversteegen door de vraag.

Europees parlement staat het aftappen van e-mails toe

Het is de bedoeling dat speciale politie-eenheden internet gaan afzoeken naar kinderporno. Dit is de wens van het comité voor burgerrechten, binnenlandse zaken en justitie van het Europees parlement. Het comité stelt voor om providers verplicht te stellen om de identificatie van e-mail-gebruikers mogelijk te maken. Ook moeten de providers de verbindingsgegevens drie maanden bewaren. De verbindingsgegevens moeten beschikbaar zijn voor justitiële instanties in

verband met onderzoeken. Een minimum opslagduur is wegens de strafvervolgning noodzakelijk.

Op 11 april keurde het Europees parlement de tekst goed. De aanbevelingen van het parlement zijn echter niet bindend. De raad voor justitie en binnenlandse zaken beslissen hierover. Meer informatie hierover is te vinden op: <http://www.heise.de/tp/english/inhalt/te/5976/1.html>

Florian Rötzer /hob

Bol.com start businessdesk voor gerichte service aan bedrijven

Op 17 april is Bol begonnen met een businessdesk voor bedrijven en instellingen. Bij aankoop van 25 of meer exemplaren van een boek of cd geeft bol.com korting. Bij boeken 5 tot 10% en bij cd's 25 tot 30% op de adviesprijs. De vaste boekenprijs, ingesteld door de Ko-

ninklijke Vereniging van het Boekenvak (KVB) is niet van toepassing op orders van deze grootte. De leveringstijd voor artikelen die via deze businessdesk worden besteld is 4 dagen.

Voor meer informatie zie: www.bol.com

Seagate showt de Cheetah X15 harddisk

Seagate's Cheetah X15 is met 15.000 rpm een van de snelste harddisks op de markt. Hij heeft een gemiddelde geformatteerde datarate van 42.5 MB/s en een zoektijd van 3.9ms. De X15 is verkrijgbaar met 4 MB en 16 MB cache en wordt geleverd met twee interfaces: Ultra160 SCSI of 2 GB/s Fibre Channel. De X15 is handig voor de A/V branche waar

hoge sequentiële lees- en schrijfsnelheden vereist zijn. De 18 GB Cheetah zal in het derde kwartaal van dit jaar verkrijgbaar zijn en zal minder dan 1000 dollar gaan kosten.

Voor meer informatie: www.seagate.com



AMD boekt winst over eerste kwartaal 2000

AMD heeft een positief resultaat geboekt over het eerste kwartaal en spreekt van een recordomzet die 13% hoger lag dan het voorafgaande kwartaal en 73% hoger lag dan in het overeenkomstige kwartaal in 1999. De hogere winst is met name toe te schrijven aan de goede verkoopresultaten van de pc-processoren, flash-memory producten en een algemene stijging van de omzet bij de drie productgroepen. Tijdens de bekendmaking van de cijfers introduceerde AMD op de val-

reep, als vooruitblik op een warme zomer, een Athlon op 1 GHz alsook de 850, 900 en 950 MHz-versies. Testversies van de Thunderbird voor het topsegment, Spitfire voor het lagere prijssegment en de 550 MHz K6-2 voor mobiele computers. Nu maar hopen dat AMD zijn leveringsproblemen met processoren van 900 MHz en hoger weet op te lossen. Een prijsverlaging van deze Athlon processoren ligt dan ook vooralsnog niet in het vooruitzicht.

USB video capture

Bon Chic Euronet levert sinds kort de HighLight USB video Capture (HU 501). Hiermee kan je een SVHS-sigitaal naar USB transporteren om daarmee uit je oude videocamera toch beelden naar je computer te kunnen transporteren. Het

apparaat is geschikt voor pc en Mac. Bon Chic distribueert het product via Actebis tel. 030-6084777 en NCS tel. 0544-470000. De prijs is 199 gulden (incl BTW).

Voor meer informatie zie: www.bonchic.nl

Vrouwensite van VNU

7 april jongstleden is het vrouwenportal van VNU (www.vrouwonline.nl) van start gegaan. VNU wil met deze site door middel van content en interactiemogelijkheden, een soort startpagina worden voor vrouwen tussen de 21 en 49 jaar oud. De interactiemogelijkheden moeten mogelijk zijn tussen de bezoekers en de redactie en tussen de bezoekers onderling. Het is een netwerk van sites dat toegankelijk is via de homepage

en kent 3 typen sites: themasites, de websites van de VNU vrouwenbladen (Libelle, Margriet en Viva) en activiteiten. Er zijn 7 themasites met als content: gezondheid, werk, zwanger, koken, beauty, puzzelen en starten op internet. Het moeten uiteindelijk 15 sites worden. Ten slotte is er een centraal winkelplein waar onder andere Angus, Wehkamp, Bruna en Neckerman hun e-shops exploiteren.



missie:

breng de aandelenmarkt van
het internet op het internet.

waar gaan miljoenen beleggers heen om de nasdaq stock market® te volgen? niet naar wall street, maar naar nasdaq.com. om hun website te bouwen, had nasdaq dus servers met een enorme capaciteit nodig. servers die 24/7 in de lucht kunnen blijven en 40 miljoen (of meer) bezoekers per dag kunnen verwerken. daarom koos de aandelenmarkt van de digitale wereld ervoor om hun e-Commerce te draaien op servers met intel®-technologie. tal van bedrijven over de hele wereld hebben de technische opties onderzocht en zijn tot dezelfde conclusie gekomen: intel-technologie is de ideale technologie voor e-Commerce, want als u in deze nieuwe economie niet op alles bent voorbereid, bent u nergens op voorbereid. (kijk voor meer praktijkvoorbeelden op → intel.nl/eBusiness/NL)

eis:

gebruik servers die dag en nacht
een topbelasting aankunnen.

Matrox krimpt G400

Nog voor de invoering van de T&L-compatibele G800 in de herfst presenteert Matrox nog een 0,18- μ m-die-Shrink van de G400: de kleinere chip-structuren van de G450 doen het energieverbruik dalen en maken hogere kloksnelheden mogelijk. De bouwsteen bevat daarnaast een DDR-DRAM-interface, dat met een gegevens-

busbreedte van 64 bit echter nog niet de helft haalt van de prestaties van Nvidia of ATI. Daar komt nog een geïntegreerde TMDS-transmitter bij, die met maximaal 165 MHz DVI-flat-panels met een maximale resolutie van 1600x1200 aanstuurt. De tweede uitgang (dual-head) voor de aansluiting van een tv of een tweede monitor moet aanzienlijk betere prestaties leveren: het bereikt vermoedelijk een maximale pixelklok van 200 MHz voor resoluties groter dan 1280x1024. De uiteindelijke kloksnelheden zijn tot nu toe misschien wel even onduidelijk als die van een afgeremde G450-MAX-variant. Kaarten met de G450 zouden in de zomer beschikbaar moeten zijn.

Exacte gegevens over de prijs en verkrijgbaarheid zijn nog niet bekend.



Tweede generatie dvd-rom recorder van Pioneer

Romedia introduceert met de Pioneer DVR-S201 een dvd-rom recorder van de tweede generatie. De Pioneer heeft een 'trial-versie' 4,7 GB compatibiliteit die in de toekomst uit te breiden moet zijn naar de definitieve 4,7 GB Red Book specificaties. Pioneer is van plan om in de toekomst geregistreerde gebruikers te voorzien van een gratis hardware-upgrade. Met de recorder die er nu ligt is het mogelijk om 3,95 GB aan capaciteit te gebruiken voor eigen dvd-producties. Volgens van Pioneer

is deze recorder ook goed te gebruiken als opslagmedium voor archiveringsapplicaties. De Pioneer wordt geleverd in een externe SCSI-behuizing en is voorzien van een SCSI 2 interface. De levering omvat verder een 30 dagen trial-versie van GearPro DVD en SmartStorage. De recorder is te koop voor een prijs van 15.850 gulden.

Voor meer informatie: www.romedia.nl Tel. 040-2461765



Nieuwe Freecom cd/dvd ThinServer in compact formaat.

Axis en Freecom hebben een OEM-overeenkomst gesloten waarin is afgesproken dat Freecom de Axis ThinServer technologie mag toepassen in haar cd-dvd ThinServers. De 100SS en 100DS zijn snelle oplossingen voor het delen van 10 cd's of 18 dvd's over een netwerk zonder tussenkomst van een pc- of file server. De toegangstijd per cd is 10ms door gebruik te maken van disk caching wat een 10-voudige snelheidsverbetering zou moeten opleveren tegenover conventionele cd-rom oplossingen. De



Freecom cd-dvd ThinServer is in twee versies verkrijgbaar en ondersteunt onder andere Netware, Windows, Unix en Mac Os. De ThinServer 100SS heeft een prijs van 2762 euro en is uitgevoerd met een enkele SCSI-interface voor 5 additionele SCSI-drives. De ThinServer 100DS heeft een prijs van 3349 euro met een dubbele SCSI-interface voor 12 additionele SCSI-drives. Voor meer informatie zie: www.freecom.com

Plat 15"-display van Sony

Het uiterlijk van de SDM-N50 is bijzonder fraai. Sony is er in geslaagd om het extreem dunne beeldscherm een verbaazingwekkende uiterlijk te geven: de fabrikant verplaatste de, voor de aansturing van het analoge flatscreen-beeldscherm benodigde video-elektronica naar de media-engine, die onder het bureau is weggewerkt. Een diepte van slechts 1,85 cm en een gewicht van 2,7 kilo zijn het resultaat. In de ronde voet zitten ook nog twee luidsprekers, die volgens de fabrikant ook tot stereofonie in staat zijn. Een enkel kabeltje verbindt de 15"-monitor met de media-engine: de Gigabyte Video Interface verzorgt het beeldscherm met Video- en audiogegevens. Ook de stroomvoorziening loopt via deze kabel. Sony belooft voor de N50 een helderheid van 200 cd/cm² en een contrast van 300:1, de standaard-resolutie is 1024 x 768. Twee ingebouwde sensors geven aan hoe fel het omgevingslicht is en

of een gebruiker voor het scherm zit. De eerste sensor kan de lichtintensiteit van het beeldscherm automatisch aan de lichtintensiteit van de omgeving aanpassen, de tweede zet de monitor in de standby modus, als de stoel voor het scherm vrij is. Het chique design en de bijbehorende accessoires hebben wel hun prijs: Sony vraagt 4399 gulden voor de Apollo LCD.

Voor meer informatie: Tel. 020-6581888, www.sony.nl





Alleen de werkelijkheid is nog echter.

Wilt u een handdoek? Begrijpelijk. Want deze afdruk is gemaakt met het meest verfijnde inktjetafdruk-procédé dat er is. Hewlett-Packard's revolutionaire PhotoREt-precisietechnologie.

Hiermee worden tot maar liefst 29 inktdruppeltjes met precisie én hoge snelheid op een microscopisch kleine dot geplaatst. In een mum van tijd heeft u altijd perfecte fotografische afbeeldingen die levens-echt zijn. Ga naar de winkel of bel voor meer informatie 020 - 547 66 66.



De HP PhotoSmart en DeskJet printers.

Holger Bleich, Rainer Bressel

Kwestie van smaak

Netscape 6 Preview Release 1

De browser-oorlog sleepte zich al een hele tijd voort. Maar een nieuwe versie van de browser van Netscape liet steeds weer op zich wachten. Nu is de eerste bèta-versie van Netscape 6 verkrijgbaar. Het gaat hierbij om een van de grond af aan nieuw ontwikkeld stuk software.

De preview kan voor Windows, Apple en Linux worden gedownload. Netscape heeft in de bètaversie vele aangekondigde features al ingebouwd. Vele trouwe gebruikers zullen bij de start met verbazing naar het beeldscherm zitten te kijken. De vormgeving van Netscape 6 lijkt namelijk meer op oude X11-vensters uit de Unix-wereld dan op zijn voorgangers. De interface is minimaal vormgegeven, bevat geen uitgebreide 3D-effecten en heeft alleen de belangrijkste bedieningsmogelijkheden voor het internetten. Menig lezer die zich ook interesseert in architectuur of op de hoogte is van de laatste trends zal blij zijn met deze toch wel gedurfde hippe interface.

Nieuw is de vrij te configureren 'Sidebar', waarin Channels, zoekmachines, de buddylijst van Instant-Messenger of eigen bookmarks zijn ondergebracht. In de uiteindelijke release zouden hierin ook partners die samenwerken met Netscape in opgenomen moeten zijn. De Instant Messenger is nu in de taakbalk van de webbrowser ondergebracht zoals bij de Communicator 4.x. Die is nu dus niet meer vrij in het scherm te posi-

tioneren. Je zoekt tevergeefs naar een personal toolbar en het tot nu toe gebruikte pulldown-menu in het adres- invoerveld uit Netscape 4.x. De mail-client kan nu meer dan één POP-account beheren en vermeldt wanneer een geadresseerde ook via de AOL-Instant Messenger is te bereiken. De Netscape Composer is nauwelijks veranderd: het is net als voorheen een maar beperkt bruikbare, eenvoudig opgezette WYSIWYG-editor. Nieuw daarentegen is de vertaalfunctie van Gist-In-Time, die websites in meerdere talen vertaalt, waaronder ook exotische als Japans en Chinees.

Het programma start op het moment erg traag op. Op oudere pc's duurde het meerdere minuten voordat het programma opgestart was. Bovendien vreet het eenmaal geladen programma nog meer werkgeheugen dan de Communicator 4.7 en die lustte al aardig wat werkgeheugen. Ook op snelle computers reageert de browser erg traag op de vele muisklikken. Dit moet je Netscape niet te hard aanrekenen, omdat het programma nog veel debug-code bevat. Tot nu toe bleek Netscape 6 niet echt stabiel dan Communicator.

Crashes waren tijdens onze test aan de orde van de dag. Voordeel van de twijfel voor Netscape 6, het is slotsom nog een bètaversie.

Bij het websurfen laat de preview release zich van zijn beste kant zien. Het opbouwen van de pagina's gaat snel en ook gecompliceerde tabellenconstructies kunnen de nieuwe renderingmachine 'Gecko' nauwelijks van de wijs brengen. De CSS-interpretatie is gewijzigd. Hier is de preview de Communicator-versies mijlver vooruit. De nieuwe browser zet style sheets erg precies om en staat hiermee minstens op gelijke voet met Microsofts Internet Explorer 5.

Veiligheid

Het alles of niets principe bij de cookie-instellingen heeft moeten wijken voor een cookie-manager. Hiermee kun je cookies van bepaalde websites selectief toelaten of blokkeren. Daarnaast houdt de manager een lijst bij. Deze kan in de preview echter niet aangepast worden. Netscape 6 houdt als je dat wilt automatisch bij voor welke sites de gebruiker cookies blokkeerde en voegt deze vervolgens toe aan een lijst. Een simpele, maar ook nuttige functie, hoewel je bij het eerste bezoek aan een website niet kunt ontkomen aan de lastige vraag of je het cookie accepteert. Helaas beperkt dit alles zich tot gegevenskoekjes. Het was fijn geweest als een dergelijke functie ook voor Javascript aanwezig was.

Net als Internet Explorer ondersteunt Netscape 6 nu ook auto-login voor sites die met paswoorden zijn beveiligd. De gevoelige gebruikersgegevens zoals paswoorden zijn in de huidige preview release met een master-password beschermd, dat volgens Netscape later van een krachtige versleuteling moet worden voorzien. Enkele aangekondigde functies zoals shortcuts, aanpassing van de grootte van het lettertype of offline-browsing zijn in de preview nog niet volledig geïmplementeerd.

Of Netscape met de nieuwe browser aan alle in het verleden geboekte successen kan beantwoorden, is zeer de vraag. Het bedrijf had de browser-markt in 1995 nog voor 90% in handen. Maar in tegenstelling tot Net-

scape bood Microsoft zijn Internet Explorer gratis aan, en integreerde die in Windows 95. Hierdoor begonnen de marktaandelen te verschuiven. Daar hielp de beslissing van Netscape om hun browser ook gratis op de markt te brengen niets aan. Begin 1999 nam AOL Netscape over. De online-dienst had echter een tot het eind van dit jaar geldige afspraak met Microsoft om de AOL-toegangssoftware te koppelen aan Internet Explorer. Inmiddels heeft Microsoft 70% van de markt voor browsers in handen. De al veel te lang uitgestelde verdere ontwikkeling van



De cookie-manager van Netscape 6 laat gedetailleerde informatie zien en maakt het mogelijk om bepaalde invoerde gegevens selectief te verwijderen.

Netscape zal daar waarschijnlijk weinig aan veranderen. Netscape verwachtte veel van het ter beschikking stellen van de browser-broncode twee jaar geleden. De Mozilla-ontwikkelaarssamenwerking leverde dan ook een groot deel van de code, zoals de slanke, snelle rendering-engine. Gecko moet ook de snelle weergave van webcontent op kleine apparaten met internet-toegang zoals handhelds of beeldtelefoons mogelijk maken en daarmee de 'AOL-anywhere'-strategie uitbouwen. Volgens Netscape hebben onder andere IBM, Intel, Nokia, Red Hat en Sun aangekondigd dat ze Gecko zullen ondersteunen.

Nadere informatie over de koers die Netscape gaat varen met vlaggenschip versie 6 ligt nog verborgen in het ruim. 'Nog dit jaar' zou de definitieve versie op de markt moeten komen, werd er tijdens de productpresentatie in München verteld. Voor de zekerheid deelde men agenda's uit aan de journalisten... voor de jaren 1997-1999. **ct**



Highlight[®] USB

Highlight USB products from Bon Chic EuroNet b.v. provide today's computer users with unrivalled connectivity, flexibility, reliability and performance. The compact and highly functional units offer unsurpassed ease of installation and operation, featuring true plug- and play, hot-plugging capability. In addition to considered ergonomics and modulated design these products provide a comprehensive range of sophisticated features.

Contact us today for more information on our wide range of Highlight USB products



HU804T



HU814



HU701



HU1284



Bon Chic EuroNet B.V.

www.highlight.nl

Tel: 033-45 50 123

NCS international bv

Tel: 0544-47 00 00

Fax: 0544-47 00 01

ACTEBIS

Tel: 030-60 84 777

Fax: 030-60 81 188

Volker Trumpf



Where do ME want to go today?

Laatste bèta: Windows Millennium

Midden april verscheen de derde bètaversie van de Windows Millennium Editie, die Windows 98 moet opvolgen. Deze versie zou de laatste bètaversie moeten zijn, voordat het eigenlijke programma helemaal af is. Tijd dus voor een beoordeling van wat Microsoft aan het product heeft veranderd.

De nieuwe Windows moet blijkbaar zo snel mogelijk op de markt komen. Microsoft zet in ieder geval druk op de ketel: pas acht maanden na de eerste developer release is er nu de laatste beoogde bètaversie van Windows Millennium Edition (ME), de bèta 3. Als release datum wordt sinds kort 6 juni genoemd. Dit betekent dat het systeem eind juli op de markt kan zijn. Alles wijst erop dat Microsoft zich aan deze datum zal houden, ondanks de nogal zware kritiek van bèta-testers.

Windows ME is net als Windows 98 nog volledig op MSDOS gebaseerd, ook al doet men er alles aan om dit te verbergen. Met Windows 2000 zijn er behalve het grafische gedeelte, bijvoorbeeld de naar eigen wens in te richten menu's in de stijl van Office, maar weinig overeenkomsten. ME is voor privé-gebruik ontwikkeld en heeft een hele serie extra functies, waar je met Windows 9x nog allerlei aanvullende programma's nodig had. Het is bedoeld en geoptimaliseerd

voor spellen, multimedia en kleine thuisnetwerken.

Hulpmiddelen

Aan het uiterlijk is weinig veranderd. De configuratie van de startmenu's heeft nu opties, waar je vroeger TweakUI voor nodig had. Nieuw ontworpen wizards helpen je met alle denkbare situaties, of het nu gaat om apparaat- en software-installatie, het inrichten van netwerken of troubleshooting. De wizards zijn direct met de bijbehorende HTML-hulpbestanden verbonden, zodat een naadloze overgang in beide richtingen mogelijk is. De knoppenbalk in de Windows Explorer is vrij te configureren. Je kan naar wens menucommando's toevoegen of weghalen. Als je de standaardinstelling: als webpagina weergeven aan laat staan, heb je een miniatuurweergave van afbeeldingen en documenten tot je beschikking.

Een nieuw programma is Windows Movie Maker, een programma waarmee je video's kunt opnemen bewerken, orde-

nen en afspelen. De ingebouwde Windows Media Player 7 heeft nauwelijks meer functies dan de versie 6.4. Je kunt versie 7 nu al voor andere Windows-versies downloaden vanaf de Microsoft-homepage. De ontwikkelaars hebben zich vooral op het uiterlijk van het programma gericht. Het beschikt standaard over vier verschijningsvormen. Je kunt extra skins downloaden. Ook ME kan dvd's alleen maar met aanvullende hard- en software afspelen.

De systeemherstelling slaat 'images' van het systeem op en roept deze naar wens weer op. De methode is simpel: voordat iets wordt veranderd, bijvoorbeeld de installatie van software of drivers, kan de gebruiker met behulp van een wizard een 'image' van het systeem maken. Mocht de installatie misgaan, dan kan het systeem weer in de oorspronkelijke toestand worden teruggebracht. Er zit wel een addertje onder het gras: elk snapshot kost erg veel schijfruimte. De minimum ruimte voor een zinvol gebruik stelt Microsoft op 200 MB en standaard op 400 MB. Vaak is echter nog meer ruimte nodig.

Het systeemherstel is deel van een totaalconcept met de naam PCHealth. Dit omvat een geïntegreerd diagnose-, hulp-, en reparatiecentrum. Talrijke programma's bewaken alle procedures, van het booten tot de shutdown. Ook AutoUpdate behoort tot PCHealth. Als het geactiveerd is, worden na het inloggen op internet automatisch updates gezocht en geïnstalleerd, zonder dat je iets hoeft aan te geven.

In het 'Afsluiten'-venster zit een nieuwe optie, die sterk lijkt op die van Windows 2000. Het zorgt ervoor dat ME de toestand van het moment van afsluiten in een bestand opslaat en de computer volledig uitschakelt. Zodra de computer weer wordt aangezet, leest het systeem dit bestand en brengt de computer weer terug in de oorspronkelijke toestand. De winterslaap werkt alleen als een pc APM 1.2 of ACPI ondersteunt (Windows 2000 heeft dit allebei niet nodig). Een andere voorwaarde is dat alle drivers netjes meedoen. Het is onbegrijpelijk dat de rusttoestand niet met SCSI-apparaten functioneert.

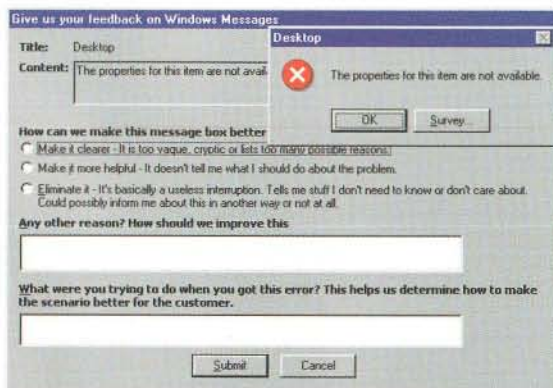
Terwijl ME in de eerste bèta

de installatie van niet-geïntegreerde drivers nog verhinderde, accepteert bèta 3 op enkele uitzonderingen na, de meeste verkrijgbare Windows 98 drivers. Eventuele problemen liggen niet aan de gebrekkige signatuur, maar aan de procedure op zich. Het betreft vooral ISDN-kaarten: de driver-installatie gebeurt niet meer als die van een netwerkkaart, maar met behulp van de hardware-wizard. Bij veel drivers werkt dit niet, of je moet speciale trucs toepassen.

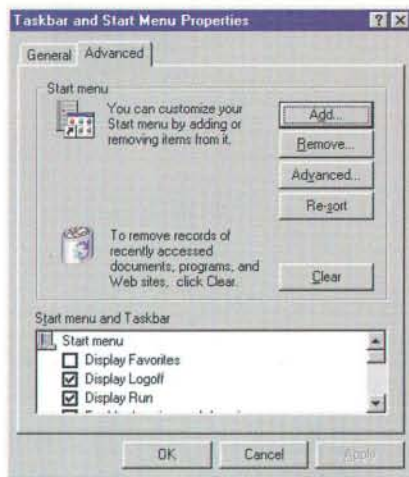
Aan de structuur van de Registry is het een en ander veranderd. Er is aan de twee registry databases SYSTEM.DAT en USER.DAT in Windows ME een derde bestand, CLASSES.DAT, toegevoegd. Terwijl de USER.DAT hetzelfde is gebleven, gaat een groot deel van de gegevens van SYSTEM.DAT naar de CLASSES.DAT. Het gaat daarbij om informatie voor OLE (Object Linking Embedding), die tijdens het bootproces niet of pas aan het einde nodig zijn. Omdat Windows ME deze bestanden later begint te laden, wordt de startprocedure aanzienlijk versneld.

Het feit dat ook Windows ME net als al zijn voorgangers op MSDOS is gebaseerd, probeert Microsoft te verbergen. Het DOS-venster is er weliswaar nog steeds, maar de mogelijkheid om in de DOS-modus (Real Modus) te starten, is door veranderingen aan het bestand IO.SYS verpest. De meeste MSDOS-programma's werken in het venster. Wie de Real-Modus desondanks nodig heeft, bijvoorbeeld voor programma's als Partition Magic of Drive Image, kan echter ook met een systeem- respectievelijk nood-diskette booten. De mogelijkheden om met het bootmenu op een alternatieve manier een (andere) DOS-versie te starten (dual-boot), ontbreekt overigens in Windows ME.

De geïntegreerde Internet Explorer 5.5 en het bijbehorende programma Outlook Express voor mail en nieuws zijn de zorgenkindjes. De meeste foutmeldingen van nde bèta-testers hebben hierop betrekking. Microsoft heeft niet alleen alle fouten van voorafgaande versies genegeerd, het heeft ook nog eens een serie nieuwe fouten ingebouwd. Explorer heeft



Microsoft moedigt bèta-testers aan meldingsteksten van commentaar te voorzien. Is dat niet iets voor het definitieve product?



ME sluit wat veel details betreft op Windows 2000 aan.

opvallend veel moeite met Java-elementen. Het door Outlook Express 5.5 gebruikte DBX-databaseformaat vernietigt voortdurend gebruikersgegevens, en de ingebouwde editor slaagt er in om zelfs andere editors te beschadigen. Nieuw is

een afdrukvoorbeeld in de browser en de berichtgeving over de aankomst van verstuurde mail bij de geadresseerden.

Samenvatting

Windows ME wordt, als je

bètaversie 3 moet geloven, een bruikbaar systeem voor beginners. Het bewaakt hard- en software en repareert fouten zelfstandig, maar vrijwel zonder mogelijkheden voor de gebruiker om de reparatie te verhinderen. Het bevat diverse vernieuwingen voor alledaags gebruik en komt met nieuwe internet-spellen tegemoet aan de speelsucht. Ambitieuze gebruikers zullen echter gruwen van de wijze waarop dit programma hen betuttelt. Onder bètatesters circuleert een reclameslogan van Microsoft voor Millennium. Onder de grote tekst "Where do you want to go today" staat nu met kleine letters "We don't really care, because we're going to take you where we think you should go regardless".

Van de vaak geuite doelen, zoals het afschaffen van DOS, het weglaten van de ondersteuning van legacy-devices (voornamelijk ISA-kaarten) en het creëren van een gemeenschappelijk drivermodel voor alle kinderen van de Windows-familie (Windows Driver Modell, WDM) schijnt ook ME nog ver verwijderd te zijn. Misschien dat Microsoft dit alles wil toepassen in de opvolger 'Whistler', die op NT-techniek is gebaseerd. Hierin zouden de zakelijke- en de consumentenversie moeten zijn geïntegreerd. Vooralsnog blijft het echter de vraag of ME werkelijk het laatste afgietsel van de Windows 3.1 architectuur zal zijn.

Nieuwe Amiga met Linux

Amiga Inc. (www.amiga.com) heeft op de beurs "Amiga 2000" een Amiga ontwikkelaarsysteem gepresenteerd. Daarbij gaat het om een computer met AMD K6 (500 MHz),

64 MB RAM en GeForce 256 grafische kaart, waarop Linux met een eigen grafische interface draait. Later wil men de nieuwe Amiga ook met het real-time besturingssysteem Elate van de Tao Group (www.tao-group.com) aanbieden.

Lucent Technologies introduceert Lucent Speech Server

Met Lucent Speech Server kunnen ISP's bedrijven of consumenten via spraak toegang bieden tot op het Web gebaseerde informatie. Een groeiende markt, waar in de komende jaren naar verwachting miljarden dollars in om zullen gaan. De mogelijkheden voor ISP's zijn ook legio: bij nieuws, weer- en beursinformatie, winkelen, zakelijk, financieel en applicaties voor ontspanning kan dit

gebruikt worden. Een toepassing zou kunnen zijn het per telefoon opvragen van gepersonaliseerde beursberichten zonder eerst on-line te gaan en via je browser te zoeken naar je favoriete beurspagina. De Lucent Speech Server ondersteunt VoiceXML, een vrijecomputerprogrammeertaal. Voor spraakherkenning en tekst-naar-spraak gebruikt Lucent de door Bell Labs ontwikkelde software als een brug tussen spraak en internet. Voor meer informatie zie: www.lucent.com

Lantelefoon: Geavanceerde nummERMelder op de computer

Met LanTelefoon kan je de naam en het adres zien van degene die je belt. Voor een werkend systeem heb je een ISDN-kaart en het programma CapiMonitor nodig. Dit pikt het nummer op van de beller en controleert of dat hoort bij een naam in je adreslijst (of in Microsoft Outlook) en geeft dan de betreffende gegevens weer. De belangrijkste functie is dat LanTelefoon in staat is dit over een netwerk te verspreiden zodat iedereen kan zien wie er belt. Verder biedt het de mogelijkheid om een memo bij

te houden bij ieder telefoonnummer en dat memo per e-mail te versturen. Daarnaast kan je gegevens over bellers laten versturen naar een mobiele telefoon.

Voor meer informatie zie: www.lantefeloon.nl



Nieuwe Internet Explorer Bèta

Net op tijd voor de presentatie van Netscape 6 kwam Microsoft met zijn nieuwe bètaversie van Internet Explorer 5.5, te downloaden van (http://www.microsoft.com/msdownload/iebuild/ie55beta_win32/en/ie55beta_win32.htm). Deze versie volgt op Built 4030 en moet aanzienlijk sneller en stabiel zijn. Microsoft waarschuwt echter dat de bèta niet op belangrijke systemen moet worden gebruikt, omdat dit tot onver-

wachte problemen zou kunnen leiden. Internet Explorer 5.5 moet samen met Windows Millennium Edition, dus waarschijnlijk in de zomer, op de markt komen.

Het Web Standards Project (WaSP) bekritiseerde onlangs de browser-politiek van Microsoft. Ook in de nieuwe IE-bèta zijn de beloften dat men zich aan de standaard van het W3C-consortium zou houden, niet nagekomen. "Wij zijn geschokt door

Microsofts arrogantie", zei WaSP-chef Jeffrey Zeldman. Terwijl de software-gigant de Macintosh-versie open hield, zouden in Internet Explorer 5.5 voor Windows W3C specificaties zoals DOM level 1 of CSS1 niet of maar gedeeltelijk zijn omgezet. In een statement verwierp Microsoft de verwijten, echter zonder ze te weerleggen. Zij zouden hun producten

ontwikkelen met als doel maximale tevredenheid bij de klant, was het korte commentaar.



Wij zijn gesloten
op 1 juni en 12 juni

www.alternate.nl

tel. bestellingen
maandag-vrijdag 10-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



MOEDERBORDEN

ASUS	Socket/Chip	RAM	ATX	AT	GIGABYTE	Socket/Chip	RAM	ATX	AT
P5A (512 KB)	So7-Ali	2/3/4	199,-	189,-	GA-5AA Rev. 3.2	So7-Ali	2/3/4/5	179,-	169,-
P5A (512 KB) + Sound	So7-Ali	2/3/4	219,-		GA-5AX Rev. 5.2	So7-Ali	2/3/4/5	179,-	
P5A (1 MB)	So7-Ali	2/3/4	219,-	209,-	GA-BX2000	Si1-BX	2/3/4/5	259,-	
P5S +VGA	So7-SiS	2/3/4/5	249,-		GA-6BX5 +UW	Si1-BX	2/3/4/5	479,-	
P5S +VGA+Sound	So7-SiS	2/3/4/5	289,-	199,-	GA-6BX5 +UW	Si1-BX	2/3/4/5	479,-	
P2B-B	Si1-BX	2/3/4/5	279,-		GA-6BXDU Dual+UW	Si1-BX	2/3/4/5	929,-	
P2B-D	Si1-BX	2/3/4/5	359,-		GA-6CX +Sound	Si1-820	4/6	349,-	
P2B-D Dual	Si1-BX	2/3/4/5	619,-		GA-6CX +Sound	Si1-820	4/6	349,-	
P2B-S +U2W	Si1-BX	2/3/4/5	759,-		GA-71XE	SIA-AMD	4/6	319,-	
P2B-LS +U2W+LAN	Si1-BX	2/3/4/5	759,-						
P2B-DS Dual+U2W	Si1-BX	2/3/4/5	1.009,-						
P3V4x (6-1)	Si1-VIA	2-7	259,-						
P3B-F (6-0)	Si1-BX	2/3/4/5	279,-						
P3B-F (5-2)	Si1-BX	2/3/4/5	289,-						
P3B-F (6-1)	Si1-BX	2/3/4/5	289,-						
P3B-1394 +Sound+Firewire	Si1-BX	2/3/4/5	409,-						
P3C-2000 (5-1)	Si1-820	4/6	359,-						
P3C-2000 (5-1) +Sound	Si1-820	4/6	379,-						
P3C-E (5-1)	Si1-820	8	449,-						
P3C-E (5-1) +Sound	Si1-820	8	469,-						
P3C-L (5-1) +LAN	Si1-820	8	539,-						
P3C-D (5-0) Dual+Sound	Si1-820	8	919,-						
P3C-S (5-1) +U160	Si1-820	8	989,-						
P3C-LS (5-1) +U160+LAN	Si1-820	8	1.059,-						
K7M	SIA-AMD	4/6	359,-						
K7M +Sound	SIA-AMD	4/6	379,-						
K7V +Sound	SIA-AMD	4/6	379,-						

Bij alle moederborden geven wij de geschikte geheuechips aan (zie kolom „RAM“):

- 1) PS/2 (FP of EDO)
- 2) DIMM PC-66
- 3) DIMM PC-66 ECC
- 4) DIMM PC-100
- 5) DIMM PC-100 ECC
- 6) DIMM PC-133
- 7) DIMM PC-133 ECC
- 8) RIMM



VIDEOKAARTEN - AGP

STB/3DFX	MB / Chip	FL.	ATI	MB / Chip	FL.
Velocity 128	8-SG / RIVA 128 ZX	89,-	Xpert 98 bulk	8-SD / 3D Rage Pro	99,-
Velocity 100	8-SG / VooDoo3	139,-	Xpert 2000 bulk	32-SD / Rage 128	169,-
VooDoo3 2000 retail	16-SD / VooDoo3	229,-	Rage Fury Pro +TV+Video bulk	32-SD / Rage 128 Pro	289,-
VooDoo3 3000 +TV bulk	16-SD / VooDoo3	289,-	Rage Fury	32-SD / Rage 128 GL	239,-
VooDoo3 3000 +TV	16-SD / VooDoo3	319,-	Rage Fury Maxx bulk	64-SD / 2x Rage 128 GL	529,-
VooDoo3 3500 +TV bulk	16-SD / VooDoo3	459,-	Wonder 128 bulk	16-SD / Rage 128 GL	379,-
VooDoo3 3500 +TV retail	16-SD / VooDoo3	489,-			
CREATIVE	MB / Chip	FL.	ASUS	MB / Chip	FL.
3D Blaster	32-SD / Savage4	169,-	V3800 MagicT +TV	32-SG / RIVA TNT2	269,-
GeForce Annihilator	32-SD / GeForce 256	439,-	V3800 +TV	32-SG / RIVA TNT2	329,-
GeForce Annihilator Pro	32-DD / GeForce 256	539,-	V3800 TVR +TV	32-SG / RIVA TNT2	369,-
DIAMOND	MB / Chip	FL.	V3800 Deluxe +TV	32-SG / RIVA TNT2U	409,-
Speedstar A55	8-SD / 2x Trio 3D	59,-	V6600 Pure	32-SG / GeForce 256	479,-
Speedstar A200	8-SD / Savage4	69,-	V6600 Deluxe +TV	32-SG / GeForce 256	499,-
Speedstar A90	16-SD / Savage4 Pro	149,-	V6800 Pure	32-DD / GeForce 256	589,-
Viper II Z200 +TV bulk	32-SD / Savage2000	339,-	V6800 Deluxe +TV	32-DD / GeForce 256	589,-
Viper II Z200 +TV retail	32-SD / Savage2000	359,-	VR-100G 3D bril		69,-
Stealth III Extreme retail	32-SD / Savage4 Pro+	199,-	VR-100 Kit 3D bril		89,-
Fire GL1	32-SG / Graphics-R. 1.559,-		TV-box met afstandsbediening		149,-
ELSA	MB / Chip	FL.	GUILLEMOT	MB / Chip	FL.
Erazor III LT bulk	32-SD / TNT2/M64	209,-	Prophet +TV retail	32-SD / GeForce 256	489,-
Erazor III Pro bulk	32-SD / TNT2 Pro	249,-	Prophet DDR	32-DDR / GeForce 256	559,-
Erazor III Pro retail	32-SD / TNT2 Pro	269,-			
Erazor III Pro +TV bulk	32-SD / TNT2 Pro	289,-			
Erazor III Pro +TV retail	32-SD / TNT2 Pro	299,-			
Erazor X bulk	32-SD / GeForce256	439,-			
Erazor X2 +TV retail	32-DD / GeForce 256	589,-			
Synergy II bulk	32-SG / RIVA TNT2	149,-			
3D Revealator (infrared)					
MATROX	MB / Chip	FL.			
Millennium G400 SH bulk	16-SG / G400	249,-			
Millennium G400 SH retail	32-SG / G400	309,-			
Millennium G400 DH bulk	32-SG / G400	359,-			
Millennium G400 Max	32-SG / G400 Max	439,-			
Millennium G400 DH	32-SG / G400	379,-			
Marvel G400 SH retail	16-SG / G400	559,-			

DIAMOND Viper II Z200

AGP, 32 MB SDRAM,
Savage2000,
TV-Out, bulk

339,-



VIDEO- / TV-KAARTEN - PCI

HAUPPAUGE	PCI	FL.	PINNACLE	PCI	FL.
Impact VCB retail	PCI	129,-	Studio PCTV Rave retail	PCI	119,-
WinTV Go	PCI	109,-	Studio PCTV retail	PCI	149,-
WinTV	USB	179,-	Studio PCTV pro retail	PCI	229,-
WinTV-radio	USB	219,-	microVideo DC10 plus retail	PCI	489,-
WinTV-Theater	PCI	269,-	microVideo DC30 plus retail	PCI	1.249,-
WinTV DVB-s	PCI	489,-	microVideo DV 200PC retail	PCI	1.099,-
			microVideo DV 500 retail	PCI	1.459,-
ANUBIS	PCI	FL.	DIAMOND Speedstar A55	PCI	FL.
Typhoon TV Tuner	PCI	109,-	AGP, 8 MB SDRAM, 2x Trio 3D		
Typhoon TV Tuner+Radio	PCI	129,-			
Typhoon TV Tuner Box	USB	189,-			
TERRATEC	PCI	FL.			
Terra TValue	PCI	119,-			
Terra TV+	PCI	179,-			
Terra TV Radio+	PCI	249,-			



PC KASTEN

Alle PC kasten hebben het voorgeschreven CE-Teken!

"HOME-LINE"	ATX	AT	"Server"	DM
Midi-Tower	99,-		Server EYE-910 300 W ATX	249,-
Big-Tower	129,-		Server EYE-910 2x 300 W ATX	739,-
			Server 19" Rack-Case 2x 250 W ATX	999,-
"PROFI-LINE"	ATX	AT		
Midi-Tower 230W	169,-			
Big-Tower	219,-			
"i-LINE"	ATX	AT		
i-blauw of groen	169,-			
AOPEN	ATX	AT		
Desktop HX95	139,-			



Alle prijzen in deze advertentie zijn exclusief 17,5% BTW.

ABIT Moederborden



ABIT ZM6
PPGA, ZX, ATX

189,-



ABIT VA6
Slot1, VIA, ATX, Sound on board

179,-



ABIT VT6X4
Slot1, VIA, ATX

229,-



ABIT BE6 Rev. 2
Slot1, BX, ATX

289,-



ABIT BF6
Slot1, BX, ATX

239,-



Prijzen zonder "onder voorbehoud". Dat garanderen wij!

Bij ons bestaan geen prijsverhogingen, zelfs niet als goederen schaars worden of de dollar stijgt.

Het voordeel voor u: van ons hoort u geen „bla bla“, met ons hoeft u niet te discussiëren. Bij uw bestelling noemt u de prijs uit onze advertentie plus de titel en uitgave van het voor u liggende tijdschrift en u krijgt vanzelfsprekend de aangegeven prijzen - zonder voorbehoud.

Uitzonderingen zijn alleen bij geheuechips, processoren en Microsoft software mogelijk. Hier gelden de dagprijzen.

DAT PAST!

2

besteltelefoon
0180-44 08 44

bestelfax
0180-44 08 99

ALTERNATE

COMPUTERVERSAND NEDERLAND



PROCESSOREN

INTEL	"normaal"	"in-a-box"
Celeron® PPGA	466 MHz 209,-	229,-
Celeron® PPGA	500 MHz 249,-	249,-
Celeron® PPGA	533 MHz 249,-	269,-
Pentium® MMX™	233 MHz 119,-	
Pentium® III	600 MHz	o.a.
Pentium® III	600 MHz	599,-
Pentium® III	650 MHz	679,-
Pentium® III	667 MHz	o.a.
Pentium® III	650 MHz	699,-
Pentium® III	700 MHz	o.a.
PIII FC-PGA	550 MHz 499,-	529,-
PIII FC-PGA	600 MHz 539,-	579,-
PIII FC-PGA	600 MHz 539,-	569,-
PIII FC-PGA	650 MHz 659,-	689,-
PIII FC-PGA	667 MHz 689,-	719,-
PIII FC-PGA	700 MHz 859,-	889,-
PIII FC-PGA	733 MHz 959,-	989,-
PIII FC-PGA	750 MHz 1.259,-	1.289,-
PIII FC-PGA	800 MHz 1.559,-	1.589,-
PIII FC-PGA	800 MHz 1.559,-	1.589,-

CYRIX	"normaal"	"boxed"
6x86MX™ PR300	79,-	99,-
6x86MX™ PR333	89,-	109,-

"in-a-box": Origineel verpakte intel Pentium®-cpu met hightech-cooler en echtheidscertificaat.

"boxed": Door ons verpakte cpu met passende hightech-cooler en warmtegeleidingspasta.



SOFTWARE

MICROSOFT		FI.
Plus 98!	engels	99,-
Windows 98 2nd Edit. OEM	nederlands	199,-
Windows 98 2nd Edit. VUP	nederlands	219,-
Windows 98 2nd Edit.	nederlands	459,-
Windows 98 2nd Edit. OEM	engels	199,-
Windows 98 2nd Edit.	engels	399,-
Windows 2000 Pro OEM	nederlands	299,-
Windows NT 4.0 Workstation VUP	engels	349,-
Windows NT 4.0 Workstation OEM	engels	429,-
Windows NT 4.0 Workstation	engels	859,-
Windows NT 4.0 Workstation VUP	nederlands	349,-
Windows NT 4.0 Workstation OEM	nederlands	429,-

MICROSOFT		FI.
Office 2000 SBE CVUP	nederlands	539,-
Office 2000 SBE	nederlands	1.179,-
Office 2000 CVUP	nederlands	519,-
Office 2000	nederlands	1.179,-
Office 2000 Pro CVUP	nederlands	745,-
Office 2000 Pro	nederlands	1.399,-
Office 2000 Premium CVUP	nederlands	1.099,-
Office 2000 Premium	nederlands	1.879,-
Works 2000	nederlands	129,-
Visual Basic 6.0 VUP	engels	139,-
Visual C++ 6.0 VUP	engels	139,-
Visual Java++ 6.0 Standard CVUP	engels	129,-
Publisher 2000	nederlands	229,-



MULTIMEDIA

Geluidskaarten	type	FI.
CREATIVE Sound Blaster 128 (2 speaker)	PCI	49,-
CREATIVE SB Live! Player 1024 bulk	PCI	129,-
CREATIVE SB Live! Player 1024 retail	PCI	149,-
CREATIVE SB Live! Player 1024 +FS	PCI	259,-
CREATIVE SB Live! Platinum	PCI	429,-
SB PRO compatible	ISA	29,-
SB PRO compatible	PCI	29,-
TERRATEC Soundsystem 128i	PCI	49,-
TERRATEC Soundsystem DMX	PCI	239,-
TERRATEC Xlerate	PCI	119,-
TERRATEC Xlerate Pro	PCI	149,-
TERRATEC Audiosystem EWS64 L	ISA	589,-
TERRATEC Audiosystem EWS64 XL	ISA	819,-
TERRATEC Audiosystem EWS88 MT	PCI	829,-
TERRATEC Audiosystem EWS64 XXL	ISA	1.549,-
GUILLEMOT Fortissimo	PCI	99,-
GUILLEMOT Maxi Studio ISIS	PCI	529,-
AZTECH A3D retail	PCI	59,-
VIDEOLOGIC Sonic Vortex 2 bulk	PCI	139,-
VIDEOLOGIC Sonic Vortex 2 retail	PCI	159,-

Luidsprekers	FI.
Soundboxen actief, 2 x 40 Watt	29,-
Soundboxen actief, 2 x 120 Watt	49,-
QWARE Subw. actief, 300 Watt (+ 2 sat.)	89,-
GUILLEMOT Flat Panel 2.0	89,-
GUILLEMOT Maxi Subwoofersystem 720 5D	249,-

Luidsprekers	FI.
CREATIVE FourPointSurround 1000	139,-
CREATIVE FourPointSurround 2000	249,-
CREATIVE Desktop Theatre 2500	449,-
VIDEOLOGIC AC-3 Dolby Digital Decoder	399,-
VIDEOLOGIC Digital Theatre 5.1	679,-
YAMAHA YST-M8HE	79,-
YAMAHA Boxen YST-M15	119,-
YAMAHA YST-M20 (+ Digital Surround)	119,-
YAMAHA YST-M100	129,-
YAMAHA Sat/Sub-System YST-M528	219,-
YAMAHA Sat/Sub-System YST-M555D USB	249,-

Webcam	FI.
CREATIVE WebCam Go	USB 289,-
CREATIVE WebCam III	USB 169,-
LOGITECH QuickCam Express	USB 89,-
LOGITECH QuickCam Web	USB 169,-
PHILIPS Vesta	USB 149,-
PHILIPS Vesta Pro	USB 169,-
TERRATEC TerraCam	USB 99,-
VIDEOLOGIC HomeCam	USB 219,-

MP3	FI.
FUJI MP3 Music Player	32 MB 299,-
LG MF-PD330 MP3-Player	32 MB 329,-



DIGITALECAMERAS

OLYMPUS	geheugen	resolutie	FI.
C-830L	4 MB	1280x960	599,-
C-860L	8 MB	1280x960	829,-
C-21	8 MB	1600x1200	899,-
C-960 Zoom	8 MB	1280x960	1.099,-
C-920 Zoom	4 MB	1280x960	1.129,-
C-2000 Zoom	8 MB	1600x1200	1.549,-
C-2020 Zoom	8 MB	1600x1200	1.699,-
C-2500L	8 MB	1712x1368	2.399,-
P-330E photoprinter			949,-

KODAK	geheugen	resolutie	FI.
DC 215	4 MB	1152x864	589,-
DC 240	8 MB	1290x960	839,-
DC 280	20 MB	1760x1168	1.259,-
DC 290	20 MB	2240x1500	1.649,-

FUJI	geheugen	resolutie	FI.
MX-1200	4 MB	1280x1024	579,-
MX-1700 Zoom	8 MB	1280x1024	1.099,-
MX-2900 Zoom	8 MB	1800x1200	1.589,-
NX-70 photoprinter			549,-
NX-5D photoprinter			789,-
AS-1 photoscanner			779,-

AGFA	resolutie	FI.
SnapScan 1212P	parallel 600x1200	179,-
SnapScan 1212U	USB 600x1200	219,-
SnapScan 1212U i-look	USB 600x1200	229,-
SnapScan 1236S	SCSI 600x1200	359,-
SnapScan 1236U	USB 600x1200	359,-
SnapScan Touch	USB 600x1200	279,-

UMAX	resolutie	FI.
Astra 1220P	parallel 600x1200	129,-
Astra 1220S	SCSI 600x1200	259,-
Astra 2000P	parallel 600x1200	139,-
Astra 2100U	USB 600x1200	199,-
Astra 2200W	USB/SCSI 600x1200	379,-
Astra 2400S	SCSI 600x2400	739,-

CANON	resolutie	FI.
Canoscan FB 630 U	USB 600x1200	249,-
Canoscan FB 1200 S	SCSI 1200x1200	979,-
Canoscan PS 2710	SCSI 2710x2710	1.279,-

NIKON	geheugen	resolutie	FI.
Coolpix 700	8 MB	1600x1200	1.199,-
Coolpix 800	8 MB	1600x1200	1.349,-
Coolpix 950	8 MB	1600x1200	1.799,-

JENOPTIK	geheugen	resolutie	FI.
JD11	2 MB	640x480	219,-
JD12	2 MB	1024x768	349,-
JD1500	4 MB	1360x1024	889,-

Accessoires	FI.
SmartMedia Card	8 MB 59,-
SmartMedia Card	16 MB 119,-
SmartMedia Card	32 MB 229,-
SmartMedia Card	64 MB 389,-
CompactFlash Card	16 MB 119,-
CompactFlash Card	32 MB 199,-
CompactFlash Card	48 MB 289,-
CompactFlash Card	64 MB 359,-
CompactFlash Card	96 MB 609,-
CompactFlash Card	128 MB 789,-
SCM Card-Reader voor SmartMedia USB	159,-
SCM Card-Reader voor CompactFlash USB	159,-
SCM Card-Reader voor CompactFlash parallel	139,-



SCANNERS

MUSTEK	resolutie	FI.
ScanExpress 600	USB 300x600	119,-
ScanExpress 1200	USB 600x1200	159,-
ScanExpress 6000SP	SCSI 300x600	119,-
ScanExpress A3	SCSI 300x600	349,-
Paragon 1200SP	SCSI 600x1200	279,-
Paragon 1200SP Pro	SCSI 600x1200	799,-

HP	resolutie	FI.
ScanJet 3200 C	parallel 600x600	189,-
ScanJet 4200 C	USB 600x600	289,-
ScanJet 5200 C	par./USB 600x600	419,-
ScanJet 5300C	par./USB 600x1200	489,-
ScanJet 6300 C	SCSI/USB 1200x1200	799,-
ScanJet 6350 C	SCSI/USB 1200x1200	979,-
ScanJet 6350 C	SCSI/USB 1200x1200	1.669,-

AGFA	resolutie	FI.
SnapScan 1212P	parallel 600x1200	179,-
SnapScan 1212U	USB 600x1200	219,-
SnapScan 1212U i-look	USB 600x1200	229,-
SnapScan 1236S	SCSI 600x1200	359,-
SnapScan 1236U	USB 600x1200	359,-
SnapScan Touch	USB 600x1200	279,-

UMAX	resolutie	FI.
Astra 1220P	parallel 600x1200	129,-
Astra 1220S	SCSI 600x1200	259,-
Astra 2000P	parallel 600x1200	139,-
Astra 2100U	USB 600x1200	199,-
Astra 2200W	USB/SCSI 600x1200	379,-
Astra 2400S	SCSI 600x2400	739,-

CANON	resolutie	FI.
Canoscan FB 630 U	USB 600x1200	249,-
Canoscan FB 1200 S	SCSI 1200x1200	979,-
Canoscan PS 2710	SCSI 2710x2710	1.279,-

MICROTEK	resolutie	FI.
ScanMaker X6	USB 600x1200	269,-
ScanMaker X6	SCSI 600x1200	289,-
ScanMaker V6 USL	SCSI/USB 600x1200	339,-
ScanMaker IV Silver	SCSI 600x1200	1.499,-

Diversen	resolutie	FI.
SCANTAK 12p	parallel 600x1200	89,-

UMAX Astra 1220S	FI.
SCSI, 600 x 1200 dpi	259,-

Digitale Cameras



OLYMPUS C-830L

1280x960 pixel resolutie, 4 MB geheugen

599,-



OLYMPUS C-2500L

1712x1368 pixel resolutie, 8 MB geheugen

2.399,-



FUJI FinePix 1400 Zoom

1280x960 pixel resolutie, 4 MB geheugen

999,-



FUJI FinePix 4700 Zoom

2400x1800 pixel resolutie, 16 MB geheugen

1.949,-

BEZOEK ONZE SUPERSTORE IN RIDDERKERK!

Routebeschrijving vanuit
Rotterdam/Europoort en Breda

A 15/16, afslag Ridderkerk
1^e stoplicht rechts -- 3^e stoplicht links
3x rechts -- 1x links

Routebeschrijving vanuit
Gorinchem

A15, afslag 21 Ridderkerk, H.I. Ambacht
1^e stoplicht links -- 1^e stoplicht rechts
2^e stoplicht rechts -- 3x rechts -- 1x links



GELEVERD!**

**indien voorradig



2

Wij zijn gesloten
op 1 juni en 12 juni

www.alternate.nl

tel. bestellingen
maandag-vrijdag 10-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop
maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur
vrijdag 9-20 uur
zaterdag 10-16 uur

adres
Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



MONITOREN

BELINEA	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
102010	54	--	15 / 35,5	319,-
102020	70	--	15 / 35,5	329,-
102030	70	95	15 / 35,5	349,-
103010	70	99	17 / 40,3	449,-
103020	70	--	17 / 40,3	449,-
103030	70	99	17 / 40,3	549,-
103040	88	99	17 / 40,3	529,-
103050	95	99	17 / 40,6	659,-
103060	95	99	17 / 40,3	669,-
103070	95	99	17 / 40,5	729,-
106030	96	99	19 / 45,7	799,-
106060	95	99	19 / 45,7	939,-
108020	107	99	21 / 50,8	1.659,-
108060	115	99	21 / 50,8	1.949,-

EIZO	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
F620	96	99	17 / 39,7	799,-
F67	96	99	17 / 39,8	1.059,-
F930	130	99	21 / 50,1	2.429,-
T960	115	99	21 / 49,8	3.259,-
F78	110	95	21 / 50,1	3.309,-
F980	137	99	21 / 50,1	4.209,-

SONY	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
E200E	85	99	17 / 40,6	759,-
G200	96	99	17 / 40,7	589,-
G400	107	99	19 / 45,6	1.399,-
G500	121	99	21 / 50,4	2.249,-
W900	96	95	24 / 57,2	3.399,-

RELISYS	kHz	TCO	inch / cm	Fl.
TE 555	54	--	15 / 34,8	289,-
TE 770	72	95	17 / 39,9	419,-
TE 786	86	95	17 / 39,9	519,-
TE 988	95	95	19 / 45,7	739,-

Alle monitoren van RELISYS hebben 3 jaar onsite-garantie. Het telefoonnummer van deze 3 jaar onsite-garantie is 010-2985353.



ISDN & MODEMS

ISDN/Modems	Type	Fl.
AVM FritzCard	ISA	139,-
AVM FritzCard	PCI	149,-
AVM FritzCard	PCMCIA	439,-
AVM FritzCard USB	USB	199,-
E-TECH softmodem 56K	PCI	49,-
E-TECH softmodem 56K	USB	99,-
E-TECH modem 56K	PCI	59,-
E-TECH Bullet 56K	ser.	119,-
E-TECH Dolphin 128K	PCI	59,-
E-TECH Dolphin 128K	ser.	219,-
BEST 56K	ser.	89,-

ISDN/Modems	Type	Fl.
SITECOM 56K V90	PCI	79,-
SITECOM 56K V90	ser.	129,-
SITECOM 56K V90	USB	139,-
SITECOM 128K	PCI	79,-
SITECOM 128K	USB	179,-
TORNADO 56055	PCI	59,-
TORNADO 56M 56.0	ser.	149,-
TORNADO 56M 56.0	USB	219,-
TORNADO 128K	PCI	79,-
TORNADO WebJet 128K	ser.	169,-
KINGMAX 56K	PCMCIA	149,-
TA 128K	PCMCIA	249,-

Inkjet kleurenprinter

APOLLO 1200

Parallel, DIN A4, 300x600 dpi, incl. Kleuren Cartridge

99,-

HP DeskJet 840 C

USB en Parallel, DIN A4, 600 dpi

289,-

HP DeskJet 930 C

USB en Parallel, DIN A4, 600 dpi

389,-

HP DeskJet 950 C

USB en Parallel, DIN A4, 600 dpi

529,-

HP DeskJet 970 Cxi

USB en Parallel, DIN A4, 600 dpi

619,-



PRINTERS

HP inkjet printers	Fl.
DeskJet 610 C	DIN A4 189,-
DeskJet 840 C	DIN A4 289,-
DeskJet 880 C	+USB DIN A4 419,-
DeskJet 930 C	+USB DIN A4 389,-
DeskJet 950 C	+USB DIN A4 529,-
DeskJet 970 Cxi	DIN A4 619,-
DeskJet 1120 C	DIN A3 699,-
DeskJet 1220 C	DIN A4 949,-
DeskJet 2000 C	DIN A4 759,-
DeskJet 340 Cxi	DIN A4 519,-
OfficeJet 710	DIN A4 639,-
OfficeJet R45	DIN A4 799,-
OfficeJet T45	DIN A4 799,-
OfficeJet R65	DIN A4 1.149,-
OfficeJet T65	DIN A4 1.149,-
PhotoSmart P1000	DIN A4 669,-
PhotoSmart P1100	DIN A4 849,-

EPSON inkjet printers	Fl.
Stylus Color 460	DIN A4 189,-
Stylus Color 670	+USB DIN A4 249,-
Stylus Color 760	+USB DIN A4 329,-
Stylus Color 860	+USB DIN A4 459,-
Stylus Color 900	+USB DIN A4 629,-
Stylus Color 1160	+USB DIN A3 799,-
Stylus Color 1520	DIN A3 2.299,-
Stylus Color 3000	DIN A2 2.549,-
Stylus Photo 870	+USB DIN A4 569,-
Stylus Photo EX	+USB DIN A3 629,-
Stylus Photo 875 DC	USB DIN A4 749,-
Stylus Photo 1200	+USB DIN A3 849,-
Stylus Photo 1270	+USB DIN A3 929,-

LEXMARK inkjet printers	Fl.
ColorJet 3200	DIN A4 189,-
ColorJet Z11	DIN A4 149,-
ColorJet Z31	DIN A4 249,-
ColorJet Z51	+USB DIN A4 349,-

Laserprinters	geheugen	ppm	Fl.
HP LaserJet 1100	2 MB	8	749,-
HP LaserJet 2100	4 MB	10	1.289,-
HP LaserJet 2100M	8 MB	10	1.599,-
HP LaserJet 2100TN	8 MB	10	1.899,-
HP LaserJet 3150	2 MB	6	1.399,-
HP LaserJet 4050	8 MB	16	2.269,-
HP LaserJet 4050T	8 MB	17	2.599,-
Tally T8004	24 MB	16	2.299,-



NETWERK

Netwerkkarten	Type	norm.	boxed
3COM 905 CTX	PCI	119,-	
3COM 900B Combo	PCI	159,-	179,-
3COM CE589EC Combo	PCMCIA	279,-	299,-
NetCard Combo	ISA of PCI	29,-	49,-
NetCard Combo	PCMCIA	89,-	109,-
NetCard + Modem	PCI	29,-	
NetCard 10/100 Mbit/s	PCMCIA	149,-	
NetCard 100 Mbit/s (4-poorts-Hub)	PCI	179,-	
NetCard 10/100 Mbit/s + Modem	PCMCIA	499,-	
SITECOM card 10/100 Mbit/s	PCMCIA	159,-	
SITECOM adapter 10/100 Mbit/s	USB	119,-	
SITECOM card 10/100 Mbit/s	PCI	49,-	
SITECOM gamerskit		79,-	
SITECOM netwerkkit 2-user		149,-	
SITECOM netwerkkit 4-user		219,-	
SITECOM hub 8-poorts 10/100 Mbit/s		249,-	

Netwerkkarten	Type	norm.	boxed
IBM 34L0800 100 Mbit/s	PCI	89,-	
IBM 34L0200 100 Mbit/s	PCI	189,-	
INTEL EtherExpress 100 Mbit/s	PCI	119,-	

Hubs	10 Mbit/s	100 Mbit/s	10/100 Mbit/s
5-poorts	49,-	129,-	219,-
8-poorts	69,-	189,-	289,-
16-poorts	149,-	399,-	499,-

Switches	10/100 Mbit/s
8-poorts Desktop	339,-
16-poorts	759,-
24-poorts	1.159,-

Onze boxed netwerk Kit bevat naast de netwerkkart: 10 m BNC kabel, terminator en T-stuk.



TOETSENBORDEN & CO.

Joysticks	aansluiting	Fl.
THRUSTMASTER Top Gun	Gamepoort	25,-
GUILLÉMOT Jet Leader	Gamep. en USB	79,-
GUILLÉMOT Force Feedback	ser. en USB	199,-
LOGITECH WingMan Extreme 3D	USB	69,-
LOGITECH WingMan Force	Gamepoort	199,-
MS Sidewinder Precision Pro	USB	109,-
MS Force Feedback + spel	Gamepoort	209,-

Gamepads	aansluiting	Fl.
GRAVIS GamePad Pro	USB	49,-
GRAVIS Xterminator	Gamepoort	69,-
LOGITECH WingMan	USB	49,-
MS Sidewinder	Gamepoort	59,-
MS Sidewinder DualStrike		79,-
MS Sidewinder Pro	USB	89,-
MS Sidewinder Freestyle Pro	Gamepoort	99,-

Stuurtoets incl. pedalen	aansluiting	Fl.
AVB Force Feedback	USB	179,-
GUILLÉMOT Ferrari Force Feedback	ser. en USB	249,-
GUILLÉMOT Ferrari	Gamep. en USB	109,-
LOGITECH WingMan Formula Force	ser. en USB	249,-
MS Sidewinder Prec. Racing Wheel	ser. en USB	149,-
MS Force Feedback	USB	249,-

Toetsenborden	aansluiting	Fl.
OWARE Keyboard	PS/2	29,-
OWARE Multimedia Keyboard	PS/2	39,-
CHERRY G81-3000	DIN	39,-
MS Internet Keyboard	PS/2	49,-

Muizen	aansluiting	Fl.
Muis standaard	PS/2 of ser.	19,-
PRIMAX Wheel Mouse	ser.	19,-
PRIMAX Scroll Mouse	PS/2	29,-
LOGITECH Pilot OEM	PS/2 of ser.	19,-
LOGITECH Wheel Mouse OEM	PS/2	39,-
LOGITECH Cordless Wheel	PS/2 en ser.	79,-
LOGITECH Gaming Mouse	PS/2 en ser.	79,-
LOGITECH MouseMan Wheel	PS/2 en USB	79,-
LOGITECH Cordl. MouseMan Wheel	PS/2 en ser.	109,-
LOGITECH TrackMan Marble Wheel	PS/2 en USB	129,-
MS WheelMouse	PS/2 en ser.	49,-
MS IntelliMouse	PS/2	39,-
MS IntelliMouse IntelliEye	ser.	59,-
MS IntelliMouse Explorer	PS/2 en USB	89,-
OWARE Web Mouse	PS/2 en ser.	15,-
OWARE Scroll Mouse	PS/2	29,-
OWARE Silver Scroll Mouse	PS/2 en USB	35,-
OWARE Simple Mouse	PS/2 en ser.	35,-
OWARE Optical Mouse	PS/2 en USB	69,-



LEUKE BAAN?
Kijk op
www.alternate.nl

Wij zoeken collega's voor de volgende functies:

Telesalesmedewerkers
Salesmedewerkers BtoB
Magazijnmedewerkers

Administratief Medewerkers
Junior Inkoper
Schoonmaakster

Interesse? Stuur een korte brief met CV naar het adres bovenaan deze pagina, tav. Personeelszaken.

BESTELD - DE VOLGENDE DAG

PC-PRIVE WAS VOOR ONS HET BEGIN

Hij is hoofd automatisering. Voor hem is het belangrijk dat hij kan vertrouwen op een leverancier, ook als het gaat om grote aantallen. Hij koos voor ALTERNATE toen zijn afdeling een PC-Privé project organiseerde. Van offerte tot aflevering liep alles op rolletjes en van zijn collega's hoort hij nog steeds positieve verhalen. Sinds dat eerste project is ALTERNATE zijn vaste leverancier.

ALTERNATE levert snel en flexibel voor een scherpe prijs. Op onze ervaring kunt u vertrouwen voor het slagen van elk project en het leveren van losse computers en componenten.

Meer weten? Bel 0180-44 08 80. Wij maken graag een informatieset en een offerte voor u!

ALTERNATETM
COMPUTERVERSAND NEDERLAND

Ook bedrijven zijn beter af bij ALTERNATE!

De particulier kent onze service al langer. Maar inmiddels maken ook steeds meer bedrijven gebruik van de prima service van onze Business to Business afdeling. Ongeacht de ordergrootte, wij zorgen ervoor dat uw bestelling zo snel mogelijk geleverd wordt. Op rekening kopen is voor bedrijven geen probleem. Bovendien bieden wij naast ons gebruikelijke assortiment ook maatwerkcomputers, netwerkproducten en verzorgen wij PC-Privé projecten. MEER INFORMATIE? BEL ONS OP WERKDAGEN TUSSEN 9.00 EN 18.00 UUR OF KIJK OP WWW.ALTERNATE.NL

BtoB
BUSINESS TO BUSINESS
Tel. 0180-44 08 80
Fax 0180-44 08 86

GELEVERD!**
**indien voorradig



Wij zijn gesloten
op 1 juni en 12 juni

www.alternate.nl

tel. bestellingen

maandag-vrijdag 10-20 uur
zaterdag 10-16 uur

openingstijden van de shop

maandag 11-18 uur
dinsdag-donderdag 9-18 uur

adres

Wagenmakerstraat 2
2984 BD Ridderkerk



CD-ROM / DVD-ROM

intern
boxed
+20,-

CD-ROM ATAPI

	bulk	retail
36x LITEON LTN362		99,-
40x AOPEN CD940E Pro	89,-	
40x TEAC CD540C		129,-
40x LITEON LTN403	89,-	
40x NEC CDR-3001	89,-	
40x ASUS CD-5400	99,-	119,-
40x TOSHIBA XM6602B	99,-	
40x PHILIPS PCA403CD	99,-	109,-
45x ASUS CD-5450		109,-
48x CYBERDRIVE 480D	89,-	99,-
48x CREATIVE	89,-	
48x LITEON LTN483	99,-	109,-
48x MITSUBI FX4820	99,-	119,-
48x TOSHIBA XM6702B	119,-	
48x AOPEN CD948E	89,-	119,-
50x AFREY	119,-	
50x ASUS CD-5500	99,-	129,-
52x CREATIVE	89,-	
52x CYBERDRIVE	89,-	
58x AFREY	99,-	
72x KENWOOD UCR-421		299,-

CD-ROM SCSI

	intern	extern
32x TEAC 532S	139,-	
40x NEC CDR-3010	159,-	309,-
40x TOSHIBA XM 6401B	179,-	
40x PLEXTOR PX-40TSI	179,-	329,-

DVD drives wegens schaarste op aanvraag.



CONTROLLER

SCSI-controller

	type	single	kit
ADAPTEC 2904CD	PCI		119,-
ADAPTEC 2940AU	PCI	279,-	
ADAPTEC 19160	PCI	399,-	539,-
ADAPTEC 1350	Parallel		159,-
ADAPTEC 1460B	PCMCIA		279,-
ADAPTEC 1480A	CardBus		369,-
ADAPTEC AAA-131U2 Raid	PCI	999,-	
ADAPTEC AAA-133U2 Raid	PCI	1.529,-	
ADVANCE 2911 U	PCI		79,-
ADVANCE 2941 U	PCI		129,-
ADVANCE 2941 UW	PCI		229,-
ADVANCE 2931 U2W	PCI		349,-
ADVANCE 2941 U2W	PCI		499,-
DAWICONTROL DC-2964F	PCI		79,-
DAWICONTROL DC-2974	PCI		109,-
DAWICONTROL DC-2975 U	PCI		149,-
DAWICONTROL DC-2976 UW	PCI		179,-
DAWICONTROL DC-1368	parallel		139,-

CD-wisselaar SCSI

	intern	extern
16x NAKAMICHI MJ5.16S (5-CD)	379,-	529,-
4,4x PIONEER DRM-624X (6-CD)		199,-

DVD-ROM ATAPI

	FL
8/32x AFREY bulk	
8/40x GUILLÉMOT	o.a. 469,-

DVD-ROM SCSI

	intern	extern
5/32x TOSHIBA SDM1201	299,-	449,-

DVD-HiFi-Player

	FL
YAMAKAWA AVPhile 715 (Codefree)	599,-
AFREY DVD-Player 5.1 Channel	699,-

E-Tech Dolphin ISDN 128K

PCI, intern

59,-

Alle SCSI CD-ROM drives zijn ook als externe oplossing verkrijgbaar. Meerprijs incl. kabels: Fl. 150,-

Kit: incl. handleiding, kabel(s) en software.

SCSI-controller

	type	single	kit
SYMBIOS LOGIC 20810	PCI	69,-	99,-
SYMBIOS LOGIC 8600SP U	PCI	149,-	159,-
SYMBIOS LOGIC 8750SP U	PCI	169,-	169,-
SYMBIOS LOGIC 8951U U2W	PCI	269,-	399,-

IDE-controller

	type	kit
ABIT HotRod HA66 U-DMA66	PCI	89,-
PROMISE Ultra 66 U-DMA66	PCI	129,-
PROMISE Ultra 66 U-DMA66 Raid	PCI	319,-

E-TECH Bullet

Hardware modem met Rockwell-Chip, 56K, V.90, PCI

59,-



CD- / DVD-RECORDERS

intern
boxed
+20,-

CDRW recorders ATAPI

	FL
4/ 4/24x LG CED8042 bulk	399,-
4/ 4/24x CREATIVE StarterKit	399,-
incl. Nero 1 CD-R, 1 CD-RW	
4/ 4/32x TEAC CDRW54E retail	419,-
4/ 4/32x WAITEC WT3244E Kit	379,-
incl. Nero 1 CD-R, 1 CD-RW	
4/ 4/32x PHILIPS PCRW404K Kit	419,-
incl. Nero 1 CD-R, 1 CD-RW	
4/ 6/24x CREATIVE 6424 Kit	449,-
incl. Nero, CD Labeler Kit, CD-Blaster Studio, 1 CD-R, 1 CD-RW	
4/ 6/24x AOPEN CRW9624 bulk	449,-
4/ 6/24x AOPEN CM9624 retail	479,-
4/ 8/24x YAMAHA CRW824E bulk	489,-
4/ 8/24x YAMAHA CRW824E Kit	529,-
incl. WinOnCD, PacketCD, 1 CD-R, 1 CD-RW	
4/ 8/32x PHILIPS PCRW804B bulk	459,-
4/ 8/32x PHILIPS PCRW804K Kit	479,-
incl. Easy CD Creator, Direct CD, 1 CD-R, 1 CD-RW	
4/ 8/32x HP CDRW9101	499,-
4/ 8/32x PANASONIC CW7585	499,-
4/ 8/32x PLEXTOR PX-WB432Ti retail	499,-
incl. Nero, CD Blaster Studio, 10 CD-R, 1 CD-RW	
4/ 8/32x CREATIVE 8432 Kit	589,-
incl. Nero, CD Labeler Kit, 10 CD-R, 1 CD-RW	
4/ 8/32x SONY CRX140E retail	499,-
incl. WinOnCD, PacketCD, 1 CD-R, 1 CD-RW	
4/ 4/24x 4x TOSHIBA SD-R1002	689,-
4/ 6/24 4x RICOH MP9060A bulk	529,-
4/ 6/24 4x RICOH MP9060A Kit	589,-
4x DVD, incl. WinOnCD, 1 CD-R, 1 CD-RW	

CDRW recorders SCSI

	intern	extern
2/ 8/20x IMATION Kit	579,-	
incl. ADAPTEC SCSI controller, kabel, 1 CD-R, 1 CD-RW en software		
4/ 4/16x YAMAHA CRW4416S bulk	339,-	
4/ 4/16x YAMAHA CRW4416SX	479,-	
4/ 6/24x RICOH MP7060S bulk	439,-	
4/ 6/24x RICOH MP7060S-DP Kit	489,-	
incl. WinOnCD, PacketCD, 1 CD-R, 1 CD-RW		
4/ 8/24x YAMAHA CRW824E bulk	509,-	
4/ 8/24x YAMAHA CRW824E Kit	549,-	
incl. WinOnCD, PacketCD, 1 CD-R, 1 CD-RW		
4/ 8/32x HP CDRW9210i	559,-	709,-
4/ 8/32x SONY CRX140S retail	609,-	759,-
incl. WinOnCD, PacketCD, 1 CD-R, 1 CD-RW		
4/12/32x PLEXTOR PX-W124 retail	709,-	859,-
incl. WinOnCD, PacketCD, 1 CD-R, 1 CD-RW		

DVD recorders

	intern	extern
TOSHIBA SD-W1111 (DVD-RAM)	849,-	999,-

Accessoires

	FL
FUJII CD-Labeler starter-kit	29,-
CD-Labels voor LaBelle - Laser (100 Labels)	29,-
CD-Labels voor LaBelle - Inkjet (100 Labels)	39,-
VIDEOLOGIC MPEG2-kaart PCI	199,-
VIDEOLOGIC MPEG2-kaart Kit PCI	209,-



STREAMERS / BACKUP

intern
boxed
+20,-

ONSTREAM

		intern	extern
D130 bulk	AT	30 GB	599,-
D130 retail	AT	30 GB	629,-
DP30 retail	Parallel	30 GB	829,-
SC30 bulk	SCSI	30 GB	999,-
SC30 retail	SCSI	30 GB	1.029,-
SC30e retail	SCSI	30 GB	1.309,-
SC50 bulk	SCSI	50 GB	1.429,-
SC50 retail	SCSI	50 GB	1.469,-

ADAPTEC 2940AU

SCSI-Controller

PCI

279,-

DAT

		intern	extern
HP C1533A	SCSI	D052	899,- 1.049,-
HP C1539A	SCSI	D052	1.299,- 1.449,-
HP C1537A	SCSI	D053	1.599,- 1.749,-
HP C5685	UW	D054	2.399,- 2.619,-
SONY 7000	SCSI	D052	1.299,- 1.449,-

Media

				FL
DAT-tape	D051	90m	1/10 per st.	6,40/ 5,90
DAT-tape	D052	120m	1/10 per st.	19,-/ 18,-
DAT-tape	D053	125m	1/5 per st.	39,-/ 36,-
DAT-tape	D054	150m	1/5 per st.	89,-/ 84,-
DAT-reinigingsstage				19,-
Travan-tape	TR-4	8 GB	1/10 per st.	59,-/ 56,-
Colorado-cartridge		5 GB	1/10 per st.	59,-/ 56,-
Colorado-cartridge		14 GB	1/10 per st.	79,-/ 74,-
ADR-cartridge		30 GB	1/10 per st.	79,-/ 74,-
ADR-cartridge		50 GB	1/10 per st.	99,-/ 94,-
ADR-reinigingsstage				89,-

Notebooks van o.a. Topline zijn op aanvraag leverbaar.

Alle prijzen in deze advertentie zijn exclusief 17,5% BTW.



Pinokkio en G.I. Jane krijgen bij ons een plekje

Het gebruik van DVD neemt de laatste maanden enorm toe. Het meest voor de hand liggende gebruik van deze 'digitale veelzijdige disk' is natuurlijk nog steeds het bekijken van films. Praten we over films, dan hebben we het al snel over Warner Home Video. Sinds kort levert ALTERNATE dan ook de hele range DVD-films van deze filmgigant. Van verliefde stellen tot twijfelachtige criminelen en van sprookjesprinsen tot pratende monsters, u vindt ze bij ons allemaal voor een mooie prijs.

WIJ WENSEN U VEEL KIJKPLEZIER!

BESTELD - DE VOLGENDE DAG

besteltelefoon
0180-44 08 44

bestelfax
0180-44 08 99

ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND NEDERLAND



E-IDE HARDDISKS

intern boxed
voor U-DMA66
+40,-

intern boxed
+20,-

5,1 GB QUANTUM

Fireball Ict10
9 ms, 512 KB Cache, 5.400 RPM

199,-



SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	FI.
34311A	4,3	10 / 512 / 5.400	199,-
38410A	8,4	9 / 512 / 5.400	239,-
310220A	10,2	9 / 512 / 7.200	279,-
313021A	13,0	9 / 512 / 5.400	279,-
313620A	13,6	8 / 512 / 7.200	309,-
317221A	17,2	9 / 512 / 5.400	309,-
320430A	20,4	8 / 512 / 7.200	379,-
328040A	28,0	8 / 512 / 7.200	489,-

QUANTUM	GB	ms/cache/RPM	FI.
Fireball Ict08	4,3	9 / 512 / 5.400	209,-
Fireball Ict08	26,0	9 / 512 / 5.400	389,-
Fireball Ict10	5,1	9 / 512 / 5.400	199,-
Fireball Ict10	10,2	9 / 512 / 5.400	239,-
Fireball Ict10	15,0	9 / 512 / 5.400	289,-
Fireball Ict10	20,4	9 / 512 / 5.400	329,-
Fireball Ict10	30,0	9 / 512 / 5.400	499,-
Fireball Plus LM	10,2	8 / 2.048 / 7.200	309,-
Fireball Plus LM	15,0	8 / 2.048 / 7.200	349,-
Fireball Plus LM	20,4	8 / 2.048 / 7.200	399,-
Fireball Plus KX	27,3	8 / 512 / 7.200	569,-

FUJITSU	GB	ms/cache/RPM	FI.
MPE3043AE	4,3	9 / 512 / 5.400	209,-
MPE3084AE	8,4	9 / 512 / 5.400	229,-
MPE3204AT	20,4	9 / 512 / 5.400	339,-
MPE3204AH	20,4	8 / 2.048 / 7.200	429,-
MPE3273AT	27,3	8 / 2.048 / 5.400	499,-

WD	GB	ms/cache/RPM	FI.
WD64AA	6,4	9 / 2.048 / 5.400	229,-
WD84AA	8,4	9 / 2.048 / 5.400	249,-
WD12AA	10,2	9 / 2.048 / 5.400	239,-
WD136AA	13,6	9 / 2.048 / 5.400	269,-
WD205AA	20,5	9 / 2.048 / 5.400	319,-
WD273BA	27,3	9 / 2.048 / 7.200	539,-

IBM	GB	ms/cache/RPM	FI.
DTLA307030	30,0	8 / 2.048 / 7.200	599,-
DTLA307045	45,0	8 / 2.048 / 7.200	829,-
DTLA307060	60,0	8 / 2.048 / 7.200	1.159,-
DTLA307075	75,0	8 / 2.048 / 7.200	1.399,-

MAXTOR	GB	ms/cache/RPM	FI.
90431U1	4,3	9 / 512 / 5.400	219,-
90871U2	8,7	9 / 512 / 5.400	239,-
91021U2	10,2	9 / 512 / 5.400	249,-
1591000U	10,2	9 / 2.048 / 7.200	299,-
91361U3	13,6	9 / 512 / 5.400	279,-
91531U3	15,3	9 / 512 / 5.400	289,-
91731U4	17,3	9 / 512 / 5.400	309,-
52041U4	20,4	9 / 512 / 5.400	319,-
1592000U	20,4	9 / 2.048 / 7.200	389,-
92732U8	27,3	9 / 2.048 / 7.200	479,-
93073U6	30,7	9 / 2.048 / 5.400	449,-
53073U6	30,7	9 / 2.048 / 7.200	499,-
1593000U	30,7	9 / 2.048 / 7.200	509,-
94098U8	40,9	9 / 2.048 / 5.400	629,-
1594000U	40,9	9 / 2.048 / 7.200	649,-

2,5"	GB	ms/cache/RPM	FI.
IBM DHAA	0,3	14 / 64 / 3.800	89,-
IBM DPRA	1,2	12 / 64 / 4.000	189,-
IBM DBCA	4,8	13 / 512 / 4.200	389,-
IBM DBCA	6,4	13 / 512 / 4.200	409,-
IBM DARA	6,0	12 / 512 / 4.200	399,-
IBM DARA	12,0	12 / 512 / 4.200	609,-
IBM DARA	18,0	12 / 512 / 4.200	969,-
IBM DARA	25,0	12 / 512 / 4.200	1.299,-
IBM Microdrive	340 MB	15 / 128 / 4.500	899,-
TOSHIBA MK4313MAT	4,3	13 / 512 / 4.800	379,-
TOSHIBA MK6014MAP	6,0	13 / 1.024 / 4.200	389,-
TOSHIBA MK1011GAV	10,5	13 / 512 / 4.800	629,-
TOSHIBA MK1214GAP	12,0	13 / 512 / 4.200	639,-
HITACHI DK213A-18	1,8	12 / 128 / 4.400	189,-

QUANTUM Atlas IV	GB	ms/cache/RPM	FI.
18,2 GB, U160-SCSI			
7 ms, 2.048 KB Cache, 7.200 RPM			
			819,-

EXTERNE USB-DRIVES

Direct leverbaar!

* voor FI. 200,- extra krijgt u elke IDE-hard-disk of elke ATAPI-CD-ROM in een externe USB-behuizing, direct aan te sluiten op de USB-poort. Incl. inbouw en kabel.

200,-*



REMOVABLE-DRIVES

intern boxed
+20,-

CASTLEWOOD		intern	extern			intern	extern
Orb	AT	2,2 GB	499,-	*			
Orb	SCSI	2,2 GB	549,-	*			
IOMEGA		intern	extern			intern	extern
Zip	AT	100 MB	139,-				
Zip Kit	parallel	100 MB	219,-				
Zip Kit 2000	parallel	100 MB	249,-				
Zip Kit	USB	100 MB	269,-				
Zip bulk	AT	250 MB	249,-				
Zip Kit	AT	250 MB	359,-	*			
Zip Kit	parallel	250 MB	339,-				
Zip Kit Pro	parallel	250 MB	399,-				
Zip Kit	SCSI	250 MB	339,-				
Zip Kit	USB	250 MB	369,-				
Zip Kit	SCSI	2,0 GB	699,-				
Jaz Kit	SCSI	2,0 GB	699,-				
* incl. media							
Diversen		intern	extern			intern	extern
NEC Zip	AT	100 MB	129,-				
OLYMPUS	SCSI	640 MB	519,-				
Floppy drives		intern	extern			intern	extern
SONY		1,44 MB	39,-				
TEAC		1,44 MB	49,-				
LS/a: (Double-Speed)		1,44 / 120 MB	139,-				
Media							FI.
Diskettes (FDD, geform.)		1,44 MB	10 stuks				5,90
Diskettes		120 MB	1/10 per st.				29,- / 27,-
Orb CASTLEWOOD		2,2 GB	1/5 per st.				99,- / 94,-
Zip FUJII		100 MB	1/10 per st.				19,- / 18,-
Zip FUJII		250 MB	1/10 per st.				39,- / 36,-
Zip IOMEGA		250 MB	1/10 per st.				49,- / 46,-
Jaz IOMEGA		2,0 GB	1/5 per st.				179,- / 169,-
Jaz IOMEGA		1,0 GB	1/5 per st.				179,- / 169,-

Alle prijzen in deze advertentie zijn exclusief 17,5% BTW.



U-SCSI HARDDISKS

intern boxed
+20,-/40,-

IBM	GB	ms/cache/RPM	intern	extern	SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	intern	extern
DDRS	9,1	8 / 512 / 7.200	459,-	609,-	Elite 525 SCSI	2,9	10 / 512 / 5.400	149,-	339,-
DGHS	9,1	7 / 1.024 / 7.200	469,-	619,-	Elite 525 SCSI	9,0	11 / 1.024 / 5.400	299,-	489,-
DNES	9,1	7 / 2.048 / 7.200	499,-	649,-	Alle prijzen in deze advertentie zijn exclusief 17,5% BTW.				
DNES	18,3	7 / 2.048 / 7.200	799,-	949,-					



UW-SCSI HARDDISKS

intern boxed
+20,-/40,-

IBM	GB	ms/cache/RPM	intern	extern	Alle externe systemen die wij in een externe kast aanbieden zijn inclusief kabels en terminator.				
DGHS	9,1	7 / 1.024 / 7.200	459,-	679,-					
DNES	9,1	7 / 2.048 / 7.200	489,-	709,-					
DNES	18,3	7 / 2.048 / 7.200	819,-	1.039,-					



U2W-SCSI HARDDISKS

intern boxed
+80,-

IBM	GB	ms/cache/RPM	intern	extern	SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	intern	extern
DNES	9,1	7 / 2.048 / 7.200	459,-	769,-	Barracuda	9,1	7 / 1.024 / 7.200	579,-	889,-
DNES	18,3	7 / 2.048 / 7.200	789,-	1.099,-	Barracuda	18,2	7 / 1.024 / 7.200	849,-	1.159,-
DMVS	9,1	5 / 2.048 / 10.000	769,-	1.079,-	Barracuda	36,4	8 / 1.024 / 7.200	1.799,-	2.109,-
DMVS	18,3	5 / 2.048 / 10.000	1.209,-	1.519,-	Barracuda	50,0	8 / 1.024 / 7.200	1.959,-	2.269,-
DMVS	36,7	5 / 2.048 / 10.000	1.859,-	2.169,-	Cheetah	9,1	5 / 1.024 / 10.000	809,-	1.119,-
DRHS	36,4	6 / 4.096 / 7.200	1.809,-	2.119,-	Cheetah	9,1	5 / 4.096 / 10.000	859,-	1.169,-
DRVS	9,1	6 / 4.096 / 10.000	779,-	1.089,-	Cheetah	18,2	5 / 4.096 / 10.000	1.399,-	1.709,-
DRVS	18,2	6 / 4.096 / 10.000	1.209,-	1.519,-	Cheetah	36,4	5 / 1.024 / 10.000	2.059,-	2.369,-



U160-SCSI HARDDISKS

intern boxed
+120,-

SEAGATE	GB	ms/cache/RPM	intern	extern	QUANTUM	GB	ms/cache/RPM	intern	extern
Barracuda	9,1	6 / 4.096 / 7.200	599,-	909,-	Atlas IV	9,1	7 / 2.048 / 7.200	479,-	789,-
					Atlas IV	36,4	8 / 2.048 / 7.200	1.659,-	1.969,-
					Atlas 10K	9,1	5 / 2.048 / 10.000	739,-	1.049,-
					Atlas 10K	18,2	5 / 2.048 / 10.000	1.199,-	1.509,-
					Atlas 10K	36,4	5 / 2.048 / 10.000	1.999,-	2.309,-

IBM	GB	ms/cache/RPM	intern	extern					
DMVS	36,7	5 / 2.048 / 10.000	2.049,-	2.359,-					



STORAGE-ACCESSOIRES

Type	(U)SCSI	Type	UW	U2W
CD-ROM CASE	1 x CD-ROM	OPTI LINE 1x	3,5" of 5,25"	99,-
OPTI LINE 1x	3,5" of 5,25"	FLEXI LINE 1x	3,5" of 5,25"	99,-
FLEXI LINE 1x	3,5" of 5,25"	ELITE TOWER 2x	5,25"	149,-
OPTI LINE 1x	5,25"	ELITE TOWER 4x	5,25"	199,-
ELITE TOWER 2x	5,25"	ELITE TOWER 8x	5,25"	259,-
ELITE TOWER 4x	5,25"			359,-
ELITE TOWER 8x	5,25"			
DESIGN TOWER 8x	5,25"			
Type	USB			
FLEXI-LINE 1x	5,25"	ADVANCE USB-Link		79,-
i-LINE blauw 1x	5,25"	ADVANCE USB LAN-connect		99,-
		SITECOM USB datalink		79,-
		SITECOM USB-hub 4-poorts		79,-

MAXTOR Diamond Max 40+

10,2 GB	299,-
ST1519000U, U-66, 9 ms, 2.048 KB Cache, 7.200 RPM, retail incl. U-66 kabel, inbouwrails en duidelijke handleiding (NL)	
20,4 GB	389,-
ST1592000U, U-66, 9 ms, 2.048 KB Cache, 7.200 RPM, retail incl. U-66 kabel, inbouwrails en duidelijke handleiding (NL)	
30,7 GB	509,-
ST1593000U, U-66, 9 ms, 2.048 KB Cache, 7.200 RPM, retail incl. U-66 kabel, inbouwrails en duidelijke handleiding (NL)	
40,9 GB	649,-
ST1594000U, U-66, 9 ms, 2.048 KB Cache, 7.200 RPM, retail incl. U-66 kabel, inbouwrails en duidelijke handleiding (NL)	

Een nieuwe drive monteren was altijd een ondankbare taak, maar nu niet meer!

Het kan ook eenvoudig: met ons „storage-in-the-box“ systeem wordt de drive-montage kinderspel. Wij leveren al onze storage producten (harde schijf etc.), die in deze advertentie staan compleet met montage materiaal, kabels, schroeven en een handleiding.

En dat slechts voor 20 gulden meerprijs (f40,- voor UW-SCSI en f80,- voor U2W-SCSI).

Alles in een box. Buitengewoon eenvoudig: UITPAKKEN - MONTEREN - STARTEN!



GELEVERD!**

**indien voorradig



Andreas Stiller, Arthur van Leeuwen

Onder processoren

Flitsend AMD en andere "kleinigheden"

AMD concurreert lekker tegen Intel, maar heeft ook zo zijn problemen. In de tussentijd lijkt de opkomst van internet appliances het speelveld stevig overhoop te gooien. Daarbij wordt alles langzaam maar zeker kleiner, maar niet noodzakelijk duidelijker.

AMD kon grote successen melden. Bij een kwartaalomzet van ruim een miljard dollar, 73 procent meer dan begin vorig jaar, behaalde het bedrijf een winst van 189 miljoen dollar, oftewel \$ 1,15 per aandeel. Dat is toch beduidend meer dan de 58 dollarcent die analisten verwachtten. Deze getallen komen niet alleen van de goed lopende verkoop van Athlons (meer dan 1,2 miljoen verkochte exemplaren), AMD maakt tenslotte ook flash-ram. Naast het feit dat er veel vraag naar is, zijn hierop ook nog steeds flinke marges te halen en wordt flash-ram vooral onder langdurige leveringscontracten geleverd. Geen wonder dat Intel er alleen al dit jaar 1,2 miljard dollar in wil investeren. Intel wil daarenboven nog eens 5 miljard dollar investeren in het uitbreiden van haar productiecapaciteit voor processors, chips-ets en communicatiechips.

AMD zou iets dergelijks mis-schieten beter ook kunnen doen: de volledige geplande productie

van de K6 voor het tweede kwartaal was eind april al uit-verkocht. Gelukkig kan AMD theoretisch meer produceren dan gepland, in tegenstelling tot Intel met de Coppermine. De vraag is of AMD dat wel wil, gezien de geplande introductie van de Thunderbird en de Spitfire in juni.

Voor al over de Spitfire wordt stevig gespeculeerd. De cache-grootte staat daarbij nog het meest in de belangstelling. De meest waarschijnlijke configuratie is 2 L1-caches van ieder 32 KB en een L2-cache van 64 KB. Zeker is alleen het feit dat zowel het L1 als het L2 cache op de chip geïntegreerd zal zijn.

Of een L2-cache, dat even groot is als het L1-cache, überhaupt zinnig is moet nog blijken. Vermoedelijk wordt het L2-cache als zogeheten exclusieve-cache gebruikt, een techniek voor het "virtueel vergroten van de cache" die de Cyrix III in de vorm van een victim-cache ook

heeft. Deze concurrent voor de Celeron, die naar het heet zelfs in de Celeron-socket past, is in tegenstelling tot de Spitfire echter al wel leverbaar.

Appliances

De technologie van Cyrix wordt ook door National Semiconductors toegepast, naar het zich laat uitzien zelfs met succes. De Geode GX1, gemaakt in NatSemi's 0,18 μm -proces, biedt een redelijke performance bij een laag energieverbruik: bij 200 MHz en 1,6 V voedings-spanning verbruikt de processor maar 0,8 W, de versie op 300 MHz zo'n 1,2 W. Daarbij geldt wel de kanttekening dat rekening gehouden wordt met een idle-tijd van de processor van 80%. Als hij voluit werkt slurpt hij tussen de 2,4 en de 3,7 Watt.

De Geode GX1 bevindt zich dan ook precies in het speelveld van Transmeta's Crusoe. Vermoedelijk heeft deze laatste bij een vergelijkbare energieopname een hogere performance. Hij mist echter de grafische chip die de Geode GX1 weer wel heeft.

Transmeta heeft op dat gebied echter een klein beetje pech: VIA, het moederconcern van Cyrix, heeft voor 323 miljoen dollar de tak voor grafische chips van S3 opgekocht. En dat terwijl Transmeta nou net met S3 in onderhandeling was voor een grafische zusterchip van de Crusoe...

Daarentegen positioneert het restant van S3 zich als bedrijf voor internet appliances, met naast de MP3-speler Rio ook Transmeta-powered apparaten. En VIA heeft zelf geen processors met een stroomverbruik dat laag genoeg is om met de Crusoe te concurreren. De Cyrix III verstoot tenslotte volgens de specificaties bij 300 MHz wel 20 W...

Naast National Semiconductors en Transmeta spelen ook TriMedia (een dochter van Philips) en IBM (met de STB-serie, gebaseerd op een PowerPC-kern) mee in de race voor internet appliances en settop-boxes. Zelfs Intel biedt met de voor eind dit jaar verwachte StrongARM II een aardige optie. Probleem van deze processors is echter dat ze niet compatibel zijn met de x86 en dus met de honderden plug-ins die op het web rondzweven.



Met de STB-familie roert IBM ook in de markt voor digitale video, settop-boxes en interactief tv-kijken.

Krimpand

IBM heeft een aardig voordeel ten opzichte van de overige spelers. Big Blue is haar concurrenten op de processormarkt gewoonlijk een of twee stappen voor op het gebied van processtechnologie. Zo meldde IBM begin april opmerkelijke resultaten met een nieuwe isolator voor chips, die de performance met zo'n 30 procent kan verbeteren. Vanaf begin 2001 wil IBM dit polymeer, het door Dow Chemicals geproduceerde SiLK, gaan gebruiken in een 0,13 μm -koperproces. Gekoppeld met de voedingsspanning van 1,2 V zou het CMOS9S gedoopte proces snellere processors moeten opleveren die ook nog eens energiezuiniger zijn.

IBM is echter niet de eerste met een functioneel 0,13 μm -proces. Die eer komt aan TSMC toe. Naast het leveren van de eerste 0,15 μm -chips aan Altera is de grootste chipbaker ter wereld (Foundry) er ook als eerste in geslaagd een 0,13 μm proces met koper voor alle metaallagen in productie te nemen.

Wie dacht dat met 0,13 μm de grens voor de spoorbreedte toch wel in zicht kwam vergist zich. Onderzoekers van Lucent's Bell Labs hebben aangetoond dat de huidige technologie met SiO_2 voor de gate-isolatie nog prima omlaag te schalen moet zijn naar 0,07 μm oftewel 70 nm. Daarna is er altijd nog ruimte voor de nieuwe gate-isolatoren waar al drif-tig onderzoek naar wordt gedaan ...



Nationals Geode GX1 is de opvolger van de Geode SC1400 en moet de markt van 'information appliances' een belangrijke rol gaan spelen.

The Best Quad Server

for your Internet and e-Business Applications



SuperServer 8050

- Quad Processor Support
- 16 GB SDRAM Main Memory
- 64-bit/66 MHz PCI Slots
- 10 Ultra160 Hot-Swap SCSI Drives
- 730 GB Storage Capacity
- Hot-Swap Power Supply and Cooling Fans
- Windows NT, Windows 2000, Solaris, Novell, UNIX and LINUX Supported

Supermicro's SuperServer 8050 is the highest performing quad Pentium® III/II Xeon™ server system on the market today with a 931 MB/sec PCI I/O bandwidth and support for up to 16 GB SDRAM main memory. This truly state-of-the-art quad server solution combines our powerful new S2QR6 quad processor motherboard with our innovative high-end SC850 server chassis. The SuperServer 8050 features 10 Ultra160 SCSI hard drives on two SCA backplanes, a triple redundant power supply and redundant system cooling fans, all of which are hot-swap components to virtually eliminate system downtime. The result is your best choice for today's mission critical web server, database server, file server, clustering and e-business applications for Windows 2000®, Windows NT®, Linux®, Novell®, SCO UNIX® and Solaris® operating systems. The reliability, performance, price and technical service offered by the SuperServer 8050 place it far ahead of the competition. Why risk success by tolerating old technology and system downtime?

SUPERMICRO®

www.supermicro.com

An Internet Server Solutions Provider

sales@supermicro.nl

REIN
Elektronik

Insulindelaan 134

5613 BT Eindhoven

Tel. (040) 2659300 Fax (040) 2659365

E: info@rein.nl

URL: www.rein.nl

international bv
NCS

Postbus 62, 7140 AB Groenlo

Tel. (0544) 47 00 00

Fax (0544) 47 00 01

E: verkoop@ncs.nl

URL: www.ncs.nl

PC computers
Paradigit

Hoevenweg 7

5652 AW Eindhoven

Tel: +31 (0) 40 - 259 49 03

Fax: +31 (0) 40 - 259 49 99

URL: www.paradigit.nl

email: jeroen@paradigit.com

Dr. Wolfgang Stielor

Een korreltje informatie

Magnetische nanoparticles voor meer harddiskcapaciteit

De opslagcapaciteit van magnetische harddisks is de laatste jaren in een razendsnel tempo toegenomen. Om deze ontwikkeling voort te zetten moet nu een beroep worden gedaan op de nanotechnologie.

Om een traditionele harddisk te vervaardigen sproeien de fabrikanten in een vacuüm een kobaltlegering op een oppervlak dat ze dan aansluitend 'branden'. Door dit proces ontstaan magnetische 'korrels' van 15 tot 20 nanometer groot. Voor het opslaan van een bit past een schrijfkop de magnetische oriëntatie van een paar honderd van die particles aan. Als je probeert de korrelgrootte beneden een bepaalde limiet te brengen verliezen de particles hun ferromagnetische eigenschappen – ze worden boven een specifieke temperatuur 'superparamagnetisch', dat wil zeggen hun magnetische oriëntatie blijft niet stabiel als de schrijfkop naar een andere plaats op de schijf gaat. Als je sterker magnetische materialen kiest, kun je op die manier weliswaar de korrelgrootte reduceren, maar de korrels hebben de neiging samen te klonteren in plaats van regelmatige vlakken te vormen.

De vervaardiging van 'monodisperse' magnetische nanomaterialen – magnetische clusters met een heel nauwkeurige

grootteverdeling – heeft de fantasie van de harddiskfabrikanten sinds het begin van de jaren negentig geprikkeld: als het lukt magnetische nanoclusters met gedefinieerde afstanden op een oppervlak te deponeren, kan de schrijf-lees-kop de toestand van

Groottevergelijking: de korreling van de opgespoten kobalt-chroom-legering is niet alleen grover (ongeveer acht nanometer clustergrootte), maar ook een stuk ongelijkmatiger dan bij de nanopartikels (links).

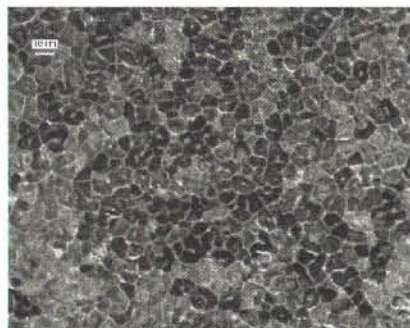


Foto: IBM

afzonderlijke – en niet zoals tot dusver honderden – clusters aftasten. Aan de fabricage van zulke nanogestructureerde magnetische materialen wordt sinds ongeveer tien jaar op zeer uiteenlopende manieren gewerkt: wetenschappers aan het instituut voor lage-temperatuur-fysica

van de universiteit van Duisburg bewerken bijvoorbeeld dunne magnetische kobalt-platina-films met lithografische methodes; een werkgroep aan de universiteit van Georgia maakt daarentegen magnetisch 'gevulde' koolstofballetjes in een elektrische ontlading. George Christou van de universiteit van Manchester komt weer meer uit de chemische hoek. Zijn werkgroep synthetiseert complexe organische moleculen waarin mangaancomplexen zitten – de Britse startup-firma Nanomag-

oplosmiddel verdampt rangschikken de ongeveer vier nanometer grote deeltjes zich in een regelmatige structuur met enkele nanometer afstand op de ondergrond. De wetenschappers verhitten het materiaal ongeveer 30 minuten tot 500 graden Celsius, waarbij de oorspronkelijk paramagnetische clusters een ferromagnetisch rooster vormen. Het 'uitgeharde' organische materiaal fixeert de magnetische clusters als een harde koolstoflaag. Door eenvoudige variaties in de samenstelling van de uitgangsstoffen kunnen grootte en afstand van de nanoclusters goed worden geregeld.

Het materiaal is veelbelovend: tijdens eerste metingen realiseerden de wetenschappers ongeveer 127.000 flux changes per inch (fci) – de hoogste tot dusver gepubliceerde lineaire

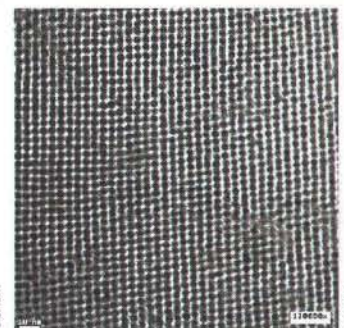


Foto: IBM

netics maakt gebruik van proteïnekogeltjes die ijzeroxide en -hydroxide bevatten. Zulke nanomagneten met een organische beschermende omhulling kunnen weliswaar inmiddels gecontroleerd in gedefinieerde groottes worden geproduceerd, maar vormen hierdoor niet automatisch regelmatige structuren of oppervlakken.

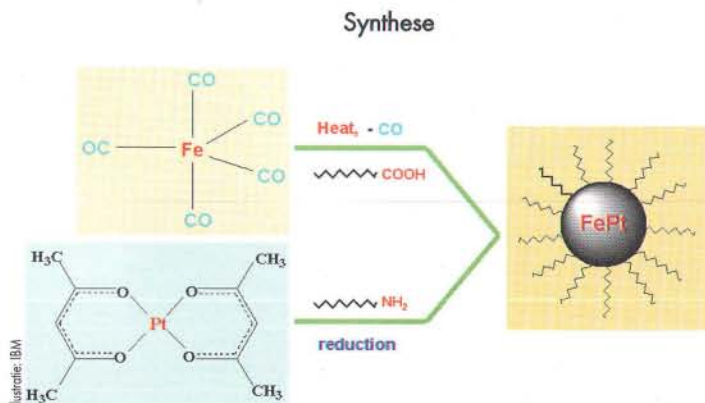
Shouheng Sun en zijn collega's van IBM Watson Research Center in New York losten het fabricage- en rangschikkingprobleem in één keer op [1]: ze mengden in een oplossing twee metaalzouten – een met ijzeratomen en een met platina-atomen. Na het oplossen van de verbindingen gingen de ijzeratomen om de platina-atomen zitten, waardoor kleine kogeltjes ontstonden. Ze voegden bij de oplossing oliezuur en vet-amines, die zich met de groeiende metaalkorreltjes verbonden en ze met een soort organisch raamwerk omhulden. Als het

datadichtheid ligt bij ongeveer 600.000 fci. De onderzoekers willen met dunnere lagen de lineaire opname dichtheid naar ongeveer een miljoen fci opschroeven. De fysiek haalbare datadichtheid is echter ook van de spoorbreedte van de schrijfen leeskoppen afhankelijk: met de op dit moment realiseerbare 0,38 micrometer brede sporen levert het materiaal een oppervlakte dichtheid van 65 gigabit per vierkante inch op. Het einddoel van enkele terabit per vierkante inch kan pas bij een spoorbreedte van 25 nanometer worden gerealiseerd.

Literatuur

- [1] Monodisperse FePt Nanoparticles and Ferromagnetic FePt Nanocrystal Superlattices, Science, Vol. 287 (17. 3. 2000), p. 1989

ct



Nanomagneten uit de reageerbuis: de metallische kern wordt door organische moleculen omhuld.



Producten voor een hooggeëerd publiek

Grafische kaarten

SPECIAAL VOOR OFFICE - GAMES & ENTERTAINMENT

Elsa is wereldwijd bekend als kwaliteitsmerk van zeer exclusieve grafische kaarten. Met name computer gebruikers in professionele D.T.P., Multi-Media en CAD omgevingen, vertrouwen dagelijks op de verregaande prestaties die de grafische kaarten van ELSA hen biedt.

Zeker niet minder bekend is ELSA met het ontwikkelen en produceren van grafische hardware componenten, voor **zakelijke gebruikers in een office omgeving en consumenten** die de nieuwste game- en entertainment software visueel volledig willen uitbuiten.

ISDN Routers

NU OOK DRAADLOZE NETWERKPRODUCTEN

Het belang van netwerken in ons dagelijks leven neemt steeds verder toe. Bereikbaarheid via e-mail en het laatste nieuws op het Internet zijn van het grootste belang. Tot nu toe werd je voor de toegang hiertoe beperkt door de bekabeling van het netwerk. Dit is nu niet meer het geval!

De ELSA Wireless Network Technology biedt een simpele en economische oplossing.

Met de Access points ELSA LANCOM Wireless L-2 en de L-2, biedt ELSA een Plug&Play connectie van een draadloos LAN met een traditioneel ethernet netwerk. Aantaler Wireless netwerkkaarten maken een eenvoudig en volledig draadloos netwerk van notebooks of PC's mogelijk.

Netwerken zonder bekabeling



Monitoren

TECHNISCHE HOOGSTANDJES IN CRT EN TFT



De ELSA ECOMO 24H96 biedt u het comfortabele 16:10 beeldschermformaat door toepassing van een 24" Trinitron® kleuren beeldbuis. Dit zeer grote formaat heeft als één van de voordelen, dat 2 staande A4 documenten naast elkaar kunnen worden getoond met ruim voldoende ruimte voor geopende scrollen en toolbars.

ELSA ECOMO TFT monitoren. De monitoren van de toekomst. Ruimtebesparend, energiezuinig en al in de uit-stand een lust voor het oog. Elsa produceert deze monitoren nu al in diverse modellen. Van 15" tot maar liefst 18,1". Er is zelfs een TFT monitor waarvan het scherm 90° draaibaar is. Vraag ernaar bij uw dealer!



ERAZOR III PRO ERAZOR III PRO Video

Ultra snelle grafische kaart voor 2D/3D en video

De ELSA ERAZOR III PRO. Gebaseerd op de NVIDIA processor RIVA TNT2 PRO en geoptimaliseerd voor de laatste CPU's. Een hoogwaardige 3D grafische kaart, die niet alleen spectaculair weet om te gaan met de laatste 3D mogelijkheden in PC-Games, maar ook nog eens alle mogelijkheden binnen een virtuele wereld op het beeldscherm volledig en op verbazingwekkende wijze weet te benutten. Hoog gedefinieerde beelden kunnen nu zelfs met 32bit kleur diepte op het beeldscherm worden weergegeven met een resolutie tot maar liefst 1920x1280.

Indien u de eigenschappen van de ERAZOR III PRO wilt combineren met fantastische mogelijkheden van video-toepassingen op de PC dan is er nu ook de ERAZOR III PRO Video. Geleverd met videosoftware Mainactor.



ERAZOR X

Nu al de toekomst van 3D in huis

De ultra-krachtige grafische technologie van de ERAZOR X is gebaseerd op de nieuwe NVIDIA GeForce 256 processor. Het resultaat? De ERAZOR X haalt real-time prestaties die tot nu toe alleen voorbehouden waren voor professionele werkstations. Een prestatie die zijn weerga niet kent. 4 keer meer detail op het beeldscherm door middel van geïntegreerde 'transform and lighting' eenheid, 4 parallelle rendering pipelines, realistische reflecties door middel van Cube Environment Mapping en beeldcompressie waarbij sprake is van hoogwaardige foto realiteit zijn de voornaamste troeven van deze wereldkaart. ELSA ERAZOR X is de nieuwe 3D standaard van morgen. Haal hem vandaag in huis.



ERAZOR X2

Hardcore 3D voor enthousiaste gamers

The ELSA ERAZOR X2 gebaseerd op de nieuwe NVIDIA's graphics processor GeForce 256, en de supersnelle Double Data Rate RAM geeft je de maximale prestaties in elke situatie. De intrigerende transform and lighting engine (T&L) en 4 parallelle rendering pipelines equip de ERAZOR X2 met een level of real-time 3D performance die tot nu toe alleen voorbehouden waren voor professionele werkstations.



GLORIA™ II

Ongecomprimeerde grafische oplossingen

De ELSA Gloria™ II is de aanwinst voor professionele operators van high-end beeldapplicaties. Zowel voor ongecomprimeerde 3D beeldprestaties bij professionele CAD applicaties als supersnelle acceleraties van 2D beelden en animaties kent deze kaart geen grenzen. Kortom een kaart voor gebruikers die het maximale uit kostbare software applicaties willen halen.



3D REVELATOR

Nu al de toekomst van 3D in huis

De nieuwe rage in de virtuele wereld van 3D. Met deze infrarode 3D bril, met unieke sluitert technologie, krijgt u een geheel nieuwe blik op ruimtelijke spellen en andere 3D toepassingen die Direct 3D drivers gebruiken. Sluit deze bril aan op de grafische kaart start uw 3D toepassing op en u verkrijgt een indrukwekkende, holografische 3D dieptewerking. Vraag om een demonstratie bij uw dealer en raak net als de makers van deze bril overtuigd van een unieke beleving.

De ELSA grafische kaarten in retailverpakkingen, worden uiterst compleet geleverd met de laatste Drivers en een scala aan indrukwekkende en full-version applicatie- en game software. Kijk voor meer op de Internet-Site van ELSA via www.quote.nl



WAAR TE KOOP?

ALBLASSERDAM Xplore (078) 6919095 ALMELO Wellinga Multimedia Center (0546) 805080 AMSTERDAM Benelux Computer Exchange (020) 6203239 ARNHEM Passoni Computersystemen (026) 4422233 BARENDRECHT Ritmo Electronics (0180) 641878 BARNEVELD Van den Brink (0342) 422624 BERGSCHENHOEK Informatique (010) 5191666 BLADEL A.P.D. Computers (0497) 362222 DEDEMSVAART Mareco Automatisering (0523) 613505 DEVENTER Computershop van Duren (0570) 608713 ENSCHEDE V.H.T. Automatisering (053) 4803500 ENSCHEDE Conrad Electronics (053) 4285438 ENSCHEDE Adx Europe (053) 4340821 HAAKSBERGEN Leppink Electronica (053) 5723959 HANDEL Bizzweb (0492) 323204 HOUTEN Datelcom (030) 6357235 KAMPEN New Vision PC Shop (038) 3333238 LEIDEN Holleman Computers (071) 5132904 LEMELERVELD Schutte (0572) 373075 OLDENZAAL Switch Automatisering (0541) 573700 OUDEWATER Oosterlaken handel/advies (0348) 564373 RENKUM Gankema Computer Centrum (0317) 399399 ROTTERDAM Media Markt (010) 4335000 ROTTERDAM Walop Electronics (010) 4623478 VEGHEL Moc Systems (0413) 352138 VENLO I.S.I. Automatisering (077) 3235579 VOORTHUIZEN Dijkma Electronics (0342) 474025 ZEVENAAR Van den Broek Infocouns. (0316) 341221 - Switch Automatisering (0316) 331330 ZWOLLE Switch Automatisering (038) 4670020.

THE WAY THINGS WORK TOGETHER!

Genoemde verkoopprijzen zijn in Nederlandse gulden en inclusief 17,5% B.T.W. Prijs- en modelwijzigingen alsnede druk en zetfouten voorbehouden.

Alweer een aantal producten van topkwaliteit, van de officiële distributeur uit Oldenzaal.



KIJK VOOR MEER INFORMATIE OP
www.quote.nl/elsa



Tobias Weltner, Stephan Ehrmann

Snelle wisseling

Windows-achtergronden automatisch wijzigen

Op internet vind je duizenden fraaie afbeeldingen en toch werk je al jaren met dezelfde Windows-achtergrond? Ja, want het is veel te omslachtig het achtergrondbeeld na elke systeemstart handmatig te vervangen. Of niet?

Sinds kort is het mogelijk bepaalde c't-illustraties in verschillende resoluties te downloaden [1]. Nu komen er steeds vaker vragen van lezers bij ons binnen in de trant van: "Ik wil ze allemaal hebben om ze afwisselend als beeldschermachtergrond te kunnen gebruiken! Hoe krijg ik dat voor elkaar?" Met de Windows Scripting Host, al vaker het onderwerp van praktijkartikelen, is dat geen probleem. Voldoende RAM-geheugen is wel een vereiste: afbeeldingen met een hoge kleurdiepte bezetten afhankelijk van de resolutie tussen de 1 en 4 MB hoofdgeheugen.

Ondergeschoven

In [2] hebben we getoond hoe je met scripts verborgen functies uit het Windows-register kunt opgraven. Daar heb je echter weinig aan zolang Windows zelf geen kennis heeft genomen van de aangebrachte wijzigingen. De effecten zijn dus ook pas te aanschouwen nadat Windows de wijzigingen heeft doorgevoerd. Gelukkig is er de API-functie `SystemParametersInfo`: de veranderingswensen die deze functie naar Windows stuurt, worden automatisch op de juiste plaatsen in het register ingevoerd en hebben direct effect.

```
Option Explicit
Const SHCNF_IDLIST = &H0
Const SHCNF_ALLEVENTS = &H7FFFFFFF
Const HWND_BROADCAST = &HFFFF
Const WM_SETTINGCHANGE = &H1A
Private Declare Function SystemParametersInfo Lib "user32" Alias "SystemParametersInfoA" (ByVal uAction As Long, ByVal uParam As Long, ByVal lpvParam As String, ByVal fuWinIni As Long) As Long
Private Declare Function SystemParametersInfo Lib "user32" Alias "SystemParametersInfoA" (ByVal uAction As Long, ByVal uParam As Long, ByVal lpvParam As Long, ByVal fuWinIni As Long) As Long

Public Function ChangeSetting(ByVal action As Long, param1 As Variant, param2 As Variant, Optional ByVal mode As Long = 1) As Boolean
    If VarType(param2) = 8 Then
        ChangeSetting = SystemParametersInfo(action, param1, param2, mode)
    Else
        ChangeSetting = SystemParametersInfo(action, CLng(param1), param2, mode)
    End If
End Function
```

`sysparam.txt`, een VB-CCE-programma, biedt het systeem een COM-object met de functie `ChangeSetting` aan.



Om ervoor te zorgen dat ook scripts deze API-instructie kunnen gebruiken, hebben we een kleine instructie-uitbreiding geschreven; de bijbehorende ontwikkelingsomgeving VB CCE wordt gratis door Microsoft geleverd [3]. Om met het afgedrukte programma `sysparam.txt` te experimenteren, genereer je een nieuw project als ActiveX-besturingselement. Als je een broertje dood hebt aan typen vind je de kant en klare bestanden ook op c't online [4]. In het pakket zit ook de gecompileerde module `update.ocx`. Het is voldoende deze naar de Windows-map te kopiëren en de module vervolgens met `regsvr32.exe update.ocx` (vanaf de dos-prompt in het systeem te registreren. Aansluitend kan de Scripting Host over het nieuwe COM-object `ct.update` beschikken. Dit object biedt maar één functie aan: `ChangeSetting`. Met deze functie stuurt Windows nieuwe instellingen voor een groot aantal Windows-parameters, door ze aan de API-functie `SystemParametersInfo` door te geven. Het voorbeeldscript `desktop.vbs` activeert bij elke start geheel willekeurig een nieuwe desktop-achtergrondafbeelding. Als afbeeldingsbron gebruikt het script de map die je in de variabele `beeldarchief` definieert, bijvoorbeeld

'C:\Beeldarchief'. Je kunt het script desgewenst handmatig oproepen of naar de map Opstarten van Windows 95, 98, NT of 2000 verplaatsen, zodat bij elke herstart automatisch een andere achtergrondafbeelding wordt geactiveerd. Er zit echter wel een addertje onder het gras: de routine accepteert alleen afbeeldingen in het bestandsformaat BMP, dus geen JPG-afbeeldingen. De Active Desktop kan zulke bestanden weliswaar wel weergeven, maar is door een fout niet in staat die achtergrondafbeeldingen dynamisch te wijzigen. Wijziging is dan pas na een herstart mogelijk. Dus: als je wilt dat het script ook tijdens de huidige sessie functioneert, moet je de Active Desktop deactiveren. `ChangeSetting` accepteert maximaal vier argumenten: met het eerste wordt vastgelegd, welke Windows-instelling feitelijk moet worden gewijzigd. Code 20 staat voor de desktop-achtergrondafbeelding. Wat overgedragen wordt, is de padnaam van die achtergrondafbeelding. Als transport-

middel voor het nummer van de afbeelding, dat per toeval wordt gegenereerd, gebruikt `ChangeSetting` het derde argument, zodat het tweede argument onbenut blijft en op nul wordt gezet. Er bestaan nog een heleboel andere codecijfers: codecijfer 37 schakelt bijvoorbeeld met het tweede argument (1 of 0) de functie voor het verschuiven van hele vensters aan en uit, terwijl codecijfer 4105 met de derde parameter (true of false) bij Windows 98/2000 de kleurverlopen van de titelbalk aan- en uitschakelt. Ze gebruiken soms ook het tweede argument voor hun veranderingswensen. Optioneel kun je het vierde argument van een cijfer voorzien: met '0' zijn de wijzigingen tijdelijk, met '1' schrijft Windows de wijzigingen blijvend in het register. Meer informatie levert Microsofts SDK bij Windows [5] onder het trefwoord 'SystemParametersInfo'. Veel plezier met experimenteren!

Literatuur

- [1] c't-beeldschermachtergronden, <http://www.fnl.nl/ct-nl/achtergronden>
- [2] Fred van Lierop, Tobias Weltner: Schatzoeken, Scripts ontsluiten het Windows-register, c't 5/2000, p. 134.
- [3] Visual Basic Control Creation Edition: <http://msdn.microsoft.com/default.asp>
- [4] c't-listings, http://www.fnl.nl/ct-nl/archief_index.htm#listing
- [5] Microsoft Developer Network, <http://www.microsoft.com/Benelux/msdn/>

```
set fs = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
set dict = CreateObject("Scripting.Dictionary")
set tool = CreateObject("ct.update")
windir = fs.GetSpecialFolder(0).path
beeldarchief = "c:\afbeeldingen"
if not fs.FolderExists(beeldarchief) then
    MsgBox "Map " & beeldarchief & " niet gevonden!", vbExclamation
WScript.Quit
end if
set achtergrond = fs.GetFolder(beeldarchief).files
' alle bestanden daarin zoeken
cc=0
for each file in achtergrond
    ' Bestandstype instellen
    ext = lcase(fs.GetExtensionName(file.name))
    ' is het een BMP-afbeelding?
    if ext = "bmp" then
        ' ja, in Dictionary invoegen
        dict.add cc, file.path
        cc=cc+1
    end if
next
if cc>0 then
    ' een van de verzamelde afbeeldingen uitzoeken:
    Randomize
    toeval = Fix(rnd*dict.Count)
    ' Beeld activeren
    call tool.ChangeSetting(20, 0, dict(toeval))
else
    MsgBox "Geen BMP-afbeeldingen in map " & beeldarchief & "!"
end if
```

Het WSH-script `Desktop.vbs` verandert bij elke oproep het achtergrondbeeld.

**Als u door de bomen
het bos niet meer ziet...**

**...kunt u altijd
bij INFORMATIQUE terecht!**

INFORMATIQUE

computers en componenten

Industrieterrein Weg en Land
Weg en Bos 9
2661 DG Bergschenhoek

Telefoon: 010 - 519 16 66
Telefax: 010 - 519 16 61
E-mail: verkoop@informatique.nl
Internet: www.informatique.nl

MediaStation Celeron 500 MMX PC

Behuizing	: Penguin Miditower ATX, 250 Watt
Moederbord	: Abit WX6, socket 370, i810, ATX
Processor	: Intel Celeron 500 MMX in a box, PPGA
Harddisk	: Maxtor DiamondMax VL20 10.2Gb, U-ATA66
Diskdrive	: Sony 3,5", 1.44Mb
Grafische kaart	: Onboard video
Monitor	: Philips 107S11, 17", 0.28mm
Toetsenbord	: BTC 5126 Win 95 keyboard PS/2
Geheugen	: Dimm 64Mb SDRAM PC100, 100Mhz
Muis	: Logitech Pilot Mouse
CD-Rom drive	: AOpen CD-952E 52x, ATAPI
Geluidskaart	: Onboard audio
Speakers	: Labtec Spin 50 speakerset
Besturing	: Microsoft Windows 98 SE NL

f 2.299,- inclusief 17,5% BTW en 24 maanden garantie

MediaStation Pentium III 600 MMX PC

Behuizing	: Penguin Miditower ATX, 250 Watt
Moederbord	: Asus P3V133, slot 1, VIA693A, ATX
Processor	: Intel Pentium III 600 MMX in a box
Harddisk	: Maxtor DiamondMax VL20 15.3Gb, U-ATA66
Diskdrive	: Sony 3,5", 1.44Mb
Grafische kaart	: Diamond Stealth III 5540 AGP 32Mb
Monitor	: Philips 107S11, 17", 0.28mm
Toetsenbord	: BTC 5126EU Win95 keyboard PS/2
Geheugen	: Dimm 64Mb SDRAM PC133, 133Mhz
Muis	: Logitech Pilot Mouse
CD-Rom drive	: AOpen CD-948E 48x, ATAPI
Geluidskaart	: Creative SoundBlaster PCI 128
Speakers	: Labtec Spin 60 speakerset
Besturing	: Microsoft Windows 98 SE NL

f 2.999,- inclusief 17,5% BTW en 24 maanden garantie

MediaStation Athlon 650 MMX PC

Behuizing	: Penguin Miditower ATX, 250 Watt
Moederbord	: Asus K7V, slot A, ATX
Processor	: AMD Athlon 650 MMX in a box
Harddisk	: Quantum Fireball LM 20.5Gb, 7200rpm, U-ATA66
Diskdrive	: Sony 3,5", 1.44Mb
Grafische kaart	: Matrox Millennium G400 16Mb AGP
Monitor	: Philips 107B10, 17", 0.26mm
Toetsenbord	: BTC 5126 Win95 keyboard PS/2
Geheugen	: Dimm 64Mb SDRAM PC133, 133Mhz
Muis	: Logitech Pilot Mouse
CD-Rom drive	: AOpen CD-952E 52x, ATAPI
Geluidskaart	: Creative SoundBlaster PCI 128
Speakers	: Labtec Spin 70 speakerset
Besturing	: Microsoft Windows 98 SE NL

f 3.499,- inclusief 17,5% BTW en 24 maanden garantie

MediaStation Pentium III 733 MMX PC

Behuizing	: Penguin Miditower ATX, 250 Watt
Moederbord	: Asus P3V-4X, slot 1, VIA694X, ATX
Processor	: Intel Pentium III 733 MMX in a box
Harddisk	: IBM Pluto 27.3Gb, U-ATA66, 7200rpm
Diskdrive	: Sony 3,5", 1.44Mb
Grafische kaart	: Asus AGP-V6800 GeForce 256 32Mb AGP
Monitor	: Philips 109B10, 19", 0.26mm
Toetsenbord	: BTC 5126 Win95 keyboard PS/2
Geheugen	: Dimm 128Mb SDRAM PC133, 133Mhz
Muis	: Logitech Pilot Mouse Plus
CD-Rom drive	: AOpen DVD-1040 Pro, 10xDVD, 40xCD ATAPI
Geluidskaart	: Creative SoundBlaster Live Player 1024
Speakers	: Creative PCWorks FPS-100 FourPointSurround
Besturing	: Microsoft Windows 98 SE NL

f 6.249,- inclusief 17,5% BTW en 24 maanden garantie

GEHEUGEN MODULES

Simm 16Mb, EDO, 72 Pins	129,-
Simm 32Mb, EDO, 72 Pins	255,-
Dimm 32Mb, SDRAM, SPD 10ns	169,-
Dimm 64Mb, SDRAM, SPD 10ns	229,-
Dimm 128Mb, SDRAM, SPD 10ns	445,-
Dimm 32Mb, SDRAM, PC100	99,-
Dimm 64Mb, SDRAM, PC100	175,-
Dimm 128Mb, SDRAM, PC100	339,-
Dimm 256Mb, SDRAM, PC100	709,-
Dimm 64Mb, SDRAM, PC133	179,-
Dimm 128Mb, SDRAM, PC133	349,-
Dimm 256Mb, SDRAM, PC133	799,-
Dimm 64Mb, RDRAM, PC350	1.015,-
Dimm 128Mb, RDRAM, PC350	1.625,-
Compact Flash Card 16Mb	115,-
Compact Flash Card 32Mb	195,-
Compact Flash Card 48Mb	269,-
Compact Flash Card 64Mb	439,-

Genoemde prijzen zijn dagprijzen

PROCESSOREN

AMD Athlon 650	549,-
AMD Athlon 700	629,-
AMD Athlon 750	809,-
AMD Athlon 800	1.075,-
AMD Athlon 850	1.439,-
AMD Athlon 900	1.999,-
Intel Celeron 533 MMX, 128 kb	339,-
Intel Celeron 566 MMX, 128 kb	379,-
Intel Celeron 600 MMX, 128 kb	499,-
Intel Celeron 633 MMX, 128 kb	615,-
Intel Celeron 667 MMX, 128 kb	685,-
Intel Pentium III 600 MMX, 256 kb	709,-
Intel Pentium III 650 MMX, 256 kb	869,-
Intel Pentium III 700 MMX, 256 kb	1.119,-
Intel Pentium III 750 MMX, 256 kb	1.609,-
Intel Pentium III 800 MMX, 256 kb	1.979,-
Intel Pentium III 600 MMX, 256 kb, 133	759,-
Intel Pentium III 667 MMX, 256 kb, 133	899,-
Intel Pentium III 733 MMX, 256 kb, 133	1.189,-
Intel Pentium III 800 MMX, 256 kb, 133	1.969,-

MAINBOARDS

Asus P3V133, slot1, VIA693A, ATX	245,-
Asus P3V-4X, slot1, VIA694X, ATX	299,-
Asus P3W-E, slot1, i810, ATX, 133MHz	335,-
Asus P3B-F, slot1, 440BX, ATX	355,-
Asus P3C2000, slot1, i810, ATX, 133MHz	439,-
Asus K7M, slot A, ATX, 100MHz (Athlon)	439,-
Asus K7V, slot A, ATX, 133MHz (Athlon)	475,-
Asus P3C-E, slot1, i810, ATX, 133MHz	549,-
Asus P3B-1394, slot1, BX, LAN	529,-
Asus P3C-D, Dual slot1, i820, 133MHz	1.099,-
Asus P3C-S, slot1, i820, U2W-SCSI	1.179,-
Abit VA6, VIA, slot1, ATX	225,-
Abit VT6-X4, VIA, slot1, ATX	299,-
Abit BF6, 440BX, slot1, ATX	325,-
Abit WX6, i810, socket 370, ATX	329,-
Abit BE6 v2, 440BX, slot1, ATX, U-ATA66	375,-
Abit KA7, slot A, ATX (Athlon)	449,-

HARDDISKS

Quantum Fireball LCT10 10.2Gb	285,-
Quantum Fireball LCT10 15.0Gb	355,-
Quantum Fireball LCT10 20.4Gb	385,-
Quantum Fireball LCT10 30.0Gb	555,-
Quantum Fireball LM 10.2Gb*	349,-
Quantum Fireball LM 15.0Gb*	419,-
Quantum Fireball LM 20.5Gb*	489,-
Quantum Fireball LM 30.0Gb*	775,-
Quantum Atlas V 9.1Gb ultra160*	675,-
Quantum Atlas V 18.2Gb ultra160*	1.049,-
Quantum Atlas V 36.4Gb ultra160*	2.149,-
Maxtor Diamond VL20, 10.2Gb	299,-
Maxtor Diamond VL20, 15.3Gb	345,-
Maxtor Diamond VL20, 20.4Gb	405,-
Maxtor Diamond VL40, 30.7Gb	555,-
Maxtor Diamond VL40, 40.9Gb	765,-
Maxtor Diamond 40+, 20.4Gb*	485,-
Maxtor Diamond 40+, 30.7Gb*	589,-
Maxtor Diamond 40+, 40.9Gb*	799,-
IBM Pluto 20.5Gb, 9.0ms*	515,-
IBM Pluto 27.3Gb, 9.0ms*	749,-
IBM Pluto 34.2Gb, 9.0ms*	965,-

*) rotatie snelheid is 7200 toeren in plaats van 5400 toeren.

CONTROLLERS

Adaptec 2904 SCSI Kit	119,-
Adaptec 2930 U-SCSI Kit	249,-
Adaptec 19160 ultra 160 SCSI Kit	625,-
Adaptec 29160 ultra 160 SCSI Kit	825,-
Promise Ultra ATA 66 Controller	105,-
Promise Fasttrak66 IDE RAID Controller	375,-
Parallele Printerpoort ECP/EPP	49,-

MONITOREN

Philips 105S11, 15", .28dpi	385,-
Philips 105B10 XSD, 15", .26dpi	445,-
Philips 107S11, 17", .28dpi	639,-
Philips 107B10 XSD, 17", .26dpi	829,-
Philips 107P10 Brilliance, 17", .26dpi	1.065,-
Philips 109S10, 17", .26dpi	1.185,-
Philips 150B, 15", TFT	2.689,-
Iiyama MF-851SG, 15", .28dpi	549,-
Iiyama S700TJ1, 17", .28dpi	609,-
Iiyama S704HT, 17", .26dpi	839,-
Iiyama A702HT, 17", .25dpi	919,-
Iiyama S902JT, 19", .26dpi	1.285,-
Iiyama A901HT, 19", .25dpi	1.385,-
Iiyama A201HT, 22", .25dpi	2.255,-
Iiyama TXA3812JT, 15" TFT LCD	3.019,-
LG StudioWorks 775n, 17"	619,-
LG StudioWorks 795FT, 17"	875,-
LG StudioWorks 995E, 19"	1.029,-

VIDEOBEWERKING

MiroVideo Studio 400	509,-
MiroVideo Studio DV	509,-
MiroVideo Studio MP10	675,-
MiroVideo DC-10 plus	509,-
MiroVideo DC-30 plus	1.275,-
MiroVideo DV200	1.279,-
MiroVideo DV500	1.699,-

GRAFISCHE KAARTEN

Diamond Speedstar A55 8Mb AGP	69,-
Diamond Speedstar A200 8Mb AGP	85,-
Diamond Speedstar A90 16Mb AGP	135,-
Diamond Stealth III S540 16Mb AGP	139,-
Diamond Stealth III S540 32Mb AGP	205,-
Diamond Stealth III S540 EXT 32Mb AGP	245,-
Diamond Stealth III S540 32Mb PCI	275,-
Diamond Viper V770 TNT2-ultra 32Mb	465,-
Diamond Viper II Z200 32Mb TV-Out	395,-
Matrox G400 32Mb DualHead AGP	439,-
Matrox G400 MAX 32Mb DualHead AGP	549,-
Asus V3800 TNT2 8Mb AGP	155,-
Asus V3800 TNT2 16Mb AGP	215,-
Asus V3800 TNT2 M64 32Mb AGP	265,-
Asus V3800 TNT2 32Mb AGP TVR	489,-
Asus V3800 TNT2-Ultra 32Mb AGP De Luxe	519,-
Asus V6600 GeForce 256 32Mb	539,-
Asus V6600 GeForce 256 32Mb De Luxe	645,-
Asus V6800 GeForce 256 32Mb DDR	715,-
Asus V6800 GeForce 256 32Mb DDR DL	835,-
Creative 3D Blaster TNT2 M64 32Mb AGP	269,-
Creative GeForce 256 Pro 32Mb AGP	619,-
Hercules 3D Prophet DDR 32Mb GeForce	669,-

GELUIDSKAARTEN

Creative SoundBlaster 128 PCI	59,-
Creative SoundBlaster LIVE! Player 1024	129,-
Creative SoundBlaster LIVE! Platinum	485,-
Terratec Xlerate Pro PCI	175,-
Terratec SoundSystem DMX	295,-
Terratec EWS 64 XL	959,-
Turtle Beach Montego II PCI	149,-
Diamond Rio PMP 300 MP3 player 32Mb	369,-
Diamond Rio PMP 500 MP3 player 64Mb	739,-

SPEAKERSETS

Labtec Spin 50 speakerset	45,-
Labtec Spin 60 speakerset	69,-
Labtec Spin 70 speakerset	99,-
Labtec LCS-2414 + subwoofer	135,-
Labtec LCS-2514 4P. Surround + subw	165,-
Labtec APX4620 + subwoofer	309,-
Creative PC Works 4P. Surround	185,-
Creative PC Works 4P. FPS2000 Digitaal	339,-
Creative Desktop Theater 2500	565,-

CD-ROM SPELERS

AOpen CD-952E 52-speed IDE	119,-
Mitsumi FX-480 48-speed IDE	125,-
Asus CD-S500 50-speed IDE	135,-
Plextor PX-40TSI, 40-speed SCSI	215,-
FreeCom Classic, 48-speed extern	249,-

DVD SPELERS

AOpen DVD-1040 Pro 10x40x IDE	425,-
Asus DVD-Rom 8x40x IDE	429,-
Philips DVD-Rom 10x40x IDE+MPEG2	599,-
Pioneer DVD 10x40x IDE	425,-
Pioneer DVD 16x40x IDE	599,-
Pioneer DVD 6x32x SCSI	339,-
Toshiba SD-M1201 5x32x SCSI	365,-

CD-(RE)WRITERS

Philips PCA804RW 8x4x32 IDE	559,-
HP CDwriter plus 8250i 4x4x24 IDE	439,-
HP CDwriter plus 8210E 4x4x6 USB	679,-
HP CDwriter plus 9110i 8x4x32 IDE	565,-
HP CDwriter plus 9210i 8x4x32 SCSI	675,-
HP CDwriter plus 9310i 10x4x32 IDE	665,-
Plextor PX-W8432TI 8x4x32 IDE	609,-
Plextor PX-W124TI 12x4x32 SCSI	859,-
FreeCom portable 4x4x24 extern	709,-

MODEMS

E-Tech Bullet 56K PCI/extern	79,- / 135,-
E-Tech Bullet 56K USB extern	125,-
E-Tech Dolphin ISDN adapter PCI	75,-
Diamond Supra 56K PCI/extern	79,- / 189,-
Diamond Supra MAX 56e USB	169,-
Diamond Supra memory extern	269,-
Dynalink 1456PHL 56K PCI	85,-
Dynalink 1456UR 56K USB	149,-
Dynalink 1456HR2 56K ISA	175,-
Dynalink 1456ER2 56K extern	175,-
Dynalink IS64PPH ISDN adapter PCI	79,-
Dynalink 128PU+ ISDN adapter USB	175,-
Dynalink 1456CS 56K PC-Card Type II	159,-

BEHUIZINGEN

AOpen Minitower ATX 235w	169,-
AOpen Bigtower ATX 300w	239,-
Penguin Minitower ATX, 250w	189,-
Penguin Bigtower ATX, 250w	249,-

PRINTERS Ned. uitvoering

HP DeskJet 610C, 3ppm	239,-
HP DeskJet 840C, 5ppm	329,-
HP DeskJet 880C, 8ppm	565,-
HP DeskJet 895Cxi, 5ppm	649,-
HP DeskJet 930C, 9ppm	469,-
HP DeskJet 970Cxi, 10ppm, USB	829,-
HP DeskJet 1120C, 7ppm	879,-
HP DeskJet 1220C, 11ppm	1.139,-
HP LaserJet 1100, 8ppm	959,-
Epson Stylus Color 460, 4ppm	235,-
Epson Stylus Color 660, 6ppm	289,-
Epson Stylus Color 760, 6ppm, USB	409,-
Epson Stylus Color 860, 9ppm	579,-
Epson Stylus Color 900, 12ppm, USB	815,-
Epson Stylus Photo 750, 6ppm, USB	579,-
Epson Stylus Photo 1270, 6ppm	1.159,-
Lexmark Z11 Color Jetprinter	199,-
Lexmark Z31 Color Jetprinter	289,-
Lexmark Z51 Color Jetprinter	399,-
Lexmark Z31 + AGFA 1212U	469,-
Lexmark Z31 + AGFA 1212P	469,-

SCANNERS

HP ScanJet 3300C, 600x600dpi	299,-
HP ScanJet 4200C, USB, 600x1200dpi	349,-
HP ScanJet 5200C, USB/parallel, 600x1200dpi	489,-
HP ScanJet 5300C, USB/parallel, 600x1200dpi	585,-
AGFA SnapScan 1212P, parallel, 600x1200dpi	249,-
AGFA SnapScan 1212U, USB, 600x1200dpi	275,-
AGFA snapscan Touch, SCSI, 600x1200dpi	325,-

Alle PC-systemen worden door ons op maat geassembleerd uit A-kwaliteit onderdelen en zijn scherp geprijsd. De hiernaast genoemde systemen zijn slechts voorbeelden. Iedere gewenste configuratie kan worden geleverd, wij adviseren u graag over een pc op maat.

Tevens kunt u ook bij ons terecht voor PC-privé projecten.

Bel ons gerust voor meer informatie of een offerte. Faxen of e-mailen kan ook.

OPENINGSTIJDEN VERKOOP EN SHOWROOM

Ma 1/m Do: 9.30u-18.00u, Vrij: 9.30u-21.00u, Za: 9.30u-17.00u

Celeron™, Pentium® II, Pentium® III Processor zijn geregistreerde handelsmerken van Intel® Corporation. Alle andere merk- en productnamen zijn eigendom van de desbetreffende houders.

Informatique levert uitsluitend A-kwaliteit! Bovengenoemde artikelen zijn slechts een greep uit ons assortiment. Ons complete assortiment met de actuele prijzen is te vinden op onze internet-site: www.informatique.nl.

U vindt ons in Bergschenhoek op het industrieterrein Weg en Land, gelegen nabij Rotterdam Airport, Snelweg A20 afrit 14 richting Berkel of A13 afrit 11.

Wij verzenden door heel Nederland, verzendkosten vanaf f 17,50

Alle prijzen zijn inclusief btw en onder voorbehoud en kunnen wijzigen als gevolg van markontwikkeling en/of dollarkoers.

Peter Schöler, Dirk Olbertz

Opnieuw bekeken

De eerste indrukken van BeOS 5 Personal Edition

Be geeft sinds 28 maart een afgeslankte versie van zijn BeOS weg – een besturingssysteem dat vanuit Windows met een dubbelklik gestart kan worden. De vele spiegelservers konden de stormloop van alle belangstellenden veroorzaakten nauwelijks bolwerken.

De 'BeOS 5 Personal Edition' wordt voor privé-gebruik gratis in twee versies aangeboden. De ene versie, een ongeveer 42 MB groot zelfuitpakkend archief, wordt onder Windows 95/98, NT of 2000 opgeroepen. Het bevat een installatieroutine die op partitie C: een 500 MB groot bestand met het filesystem voor BeOS creëert. In tegenstelling tot eerdere aankondigingen maakt het hierbij niet uit of dit bestand op een FAT16/32- of NTFS4/5-partitie ligt. Een NTFS-partitie mag alleen niet gecompriëerd zijn – pogingen alleen de map met dit bestand niet te comprimeren, mislukten. Na de installatie kun je met het programma 'Start BeOS 5' Windows 95/98 afsluiten en direct BeOS 5 starten. Gebruikers van Windows NT en Windows 2000 moeten een omweg via een bootdiskette nemen. Verrassend genoeg wordt er ook een tweede versie van de Personal Edition voor Linux-gebruikers aangeboden. Het 38 MB grote pakket legt bij het uitpakken een image-bestand aan, dat op bepaalde paden op een ext2-partitie mag liggen. Ook deze BeOS 5 Personal Edition laat zich zonder problemen via een bootdiskette starten. Uit het meegeleverde ReadMe bestand blijkt echter dat Be voor deze versie geen support aanbiedt.

De bezitter van een eerdere BeOS-versie wordt door de Be-bootloader met een foutmelding geconfronteerd als hij de Personal Edition moet laden. Door tijdens het booten op de spatiebalk te drukken kun je er echter voor zorgen dat het programma zich correct gedraagt. Voor ambitieuze privé-gebruikers of mensen die het programma beroepsmatig nodig hebben is er – volgens Be om licentieredenen – een 'Pro Edition' op cd verkrijgbaar waarvoor betaald moet worden. Deze

variant onderscheidt zich door de meegeleverde webbrowser Opera, enkele MediaCodecs (extra modules voor de omgang met audio- en videogegevens) en de RealPlayer G2 van de Personal Edition. In de periode voor het uitbrengen van deze versies deden er geruchten de ronde dat alleen de Pro Edition multiprocessorsystemen zou ondersteunen of toegang zou hebben tot verschillende partities van een computer. Deze vermoedens bleken evenwel onjuist, als je een bootdiskette gebruikt.

Vernieuwingen

Ook al draagt het nieuwe BeOS dan versienummer 5, er is niet veel meer veranderd dan de door de fanclub lang verwachte kleinere update na de laatste versie 4.5. De aangekondigde nieuwe implementatie van de netwerkserver heeft Be nog niet helemaal afgerond; het is de bedoeling dat deze implementatie als update wordt nageleverd. Ook de hardwareondersteunde OpenGL-versnelling die zo vurig werd verwacht ligt nog bij de productontwikkeling op het bord.

Een zinvolle uitbreiding van de tracker zorgt voor een opwaardering van de 'Get Info'-dialoog. Die geeft nu bij elk bestand een link, waarmee je direct bij de directory met dit bestand komt. In het geval van een snelkoppeling kom je direct bij het bestand uit. Het dialoogvenster biedt ook de mogelijkheid een bestandstype op comfortabele wijze aan een door de gebruiker geprefereerde andere applicatie toe te wijzen. Net als bij de MIME-types voor de classificatie van bestanden op internet kun je bestanden van elk type naar keuze met verschillende programma's openen; hierbij is een applicatie per bestandstype als

voorkeur ingevoerd.

Een andere coup die Be uithaalde was van praktische aard. De totale gebruikersinterface werd overeenkomstig de FreeBSD-licentie vrijgegeven. Alle ontwikkelaars kunnen nu vrij over de tracker en desklar beschikken. Een lijst van de ondersteunde hardware staat op de websites van Be [1]. Hierin duiken ook USB en FireWire op; de drivers voor aldus aangesloten apparaten zijn echter nog schaars. Bezitters van nieuwere grafische kaarten van ATI zullen teleurgesteld zijn omdat deze volgens Be alleen in de onacceptabele 'Safe Video Mode' worden ondersteund. Wie tot de zojuist genoemde groep behoort vindt een noodoplossing op internet [2].

Multimediamogelijkheden

In het tijdperk van MP3 mag een mogelijkheid voor het branden van audio-cd's niet ontbreken. De 'Burner' herkent audiogegevens automatisch en slaat ze direct als audiotracks op cd op. Via drag & drop is het zo bijvoorbeeld heel gemakkelijk om uit MP3-bestanden een normale audio-cd aan te leggen. Als verdere bijzonderheid kan de perfectionist het begin en einde van elk muziekstuk individueel 'in & out faden'. De zo geprepareerde cd's kun je voor het branden ter controle eerst beluisteren. Met betrekking tot MP3 willen we nog opmerken dat de BeOS MediaPlayer intussen ook MP3-bestanden afspeelt en de SoundRecorder met aanvullende software, bijvoorbeeld de combinatie

RipEncoder/GOGO, ook MP3's kan coderen [3].

De MediaCodecs werden duidelijk verbeterd; zo presenteren AVI's zich nu een stuk vlotter. Ook de MediaPlayer zelf heeft kleine veranderingen ondergaan. Indrukwekkend is de mogelijkheid via drag & drop uit een lopende film afzonderlijke frames op te slaan. BeOS kon al in eerdere releases Windows-partities benaderen – nu is er naast een add-on voor de ondersteuning van de bestandssystemen NTFS en ext2 bovendien het CDDA-FS geïntegreerd. Hiermee kunnen de tracks van een audio-cd direct als WAV-bestanden worden aangesproken.

Conclusie: pc-bezitters die zich voor multimedia interesseren, niet terugschrikken voor de grote download en 500 MB ruimte op de harde schijf kunnen missen, vinden in BeOS 5 Personal Edition een krachtig besturingssysteem dat makkelijker geïnstalleerd kan worden dan menig spel onder Windows. De meegeleverde of in de handel verkrijgbare applicaties concentreren zich weliswaar grotendeels op multimedia, maar op dit gebied is zoveel mogelijk dat het in elk geval de moeite waard is een blik op dit besturingssysteem te werpen.

Literatuur

- [1] www.be.com/support/guides/beosreadylist_intel.html
- [2] <http://before256.nanorevolution.com/>
- [3] www.BeBits.com



BeOS biedt multimedialiefhebbers vele mogelijkheden.



Vlak- en multimedialuidsprekers

Met de G910 presenteert fabrikant ADI een 19 inch monitor met een vlakke Sony FD-trinitronbeeldbuis.

Het testapparaat kregen we volledig met USB-hub en multimedialuidsprekers uitgerust op de redactie binnen. Het beeldscherm liet op de videotestgenerator echter gemengde gevoelens achter. De scherpte in het midden is goed, maar laat zijdelings aan de randen te wensen over. Loodrechte lijnen die dicht naast elkaar liggen worden daar niet meer zuiver weergegeven. Toch kunnen tabellen met kleine lettertypen nog goed worden bewerkt, omdat de weergave zeer contrastrijk is. De rechter bovenhoek is duidelijk donkerder dan de rest van het beeldscherm waardoor het cijfer wat betreft de helderheid devalueert. De kleurgetrouwheid is daarentegen in orde en toont geen gebreken. Ook de convergentie is ondanks een plaatselijke uitschieter van 0,2 gemiddeld goed. Hoewel het apparaat over een belijningcorrectie beschikt, kun je geen volkomen vervormingvrije geometrie bereiken. De meetcirkels aan de linker rand van het beeldscherm blijven steeds net iets te smal. Een iets groter regelbereik zou deze kwaal hebben verholpen.

Ons testapparaat beschikte ook over een paar multimedialuidsprekers. De audio-analyse bevestigde een voor deze klasse zeer acceptabele frequentiecurve van 160 Hz...18kHz/-3 dB bij het vaststellen van de waarde tijdens de kalibratiefase (18 dB). De boxen kunnen links en rechts aan de monitor worden bevestigd. Helaas blokkeert het front van de monitor de boxen, zodat je niet volledig van het geluid kunt genieten.

ADI G910

19 inch monitor met vlakke beeldbuis

Fabrikant ADI Nederland

Info Tel/Fax: 010-4519655/ 4580279
Tel/Fax: +32 52 317500/ 52 317575
www.microdis.be

Horizontale frequentie 30-110 kHz

Dotpitch 0,24 mm

Prijs f 1399 optionele luidsprekers f 49



Aflossing

Na platte 17- en 19-inch apparaten presenteert Philips nu een 22-inch apparaat met naturally-flat-buis.

De platte beeldbuizen uit de P-serie lossen de lang gebruikte flat-square-buizen af. In de 201P10 heeft Philips echter nog geen gebruik gemaakt van de nieuwe Diamondtron-NF-buis met constante dotpitch, zoals die in de two page 22 van Quatrograph zit. Hier werd nog het type met de variabele dotpitch (0,25 in het midden tot 0,27 aan de randen) ingezet.

De weergave toont een goede scherpte die ook naar de randen toe nauwelijks minder wordt. Dankzij een instellingsmogelijkheid kan ook de convergentie op acceptabele gemiddelde waarden worden ingesteld. In sommige bereiken blijven echter nog restfouten van maximaal 0,15 mm zichtbaar. De helderheidsverdeling en kleurweergave zijn oké. Maar in de rechter bovenhoek kon ondanks een instelbare kleurzuiverheid een zwakke roodzwem niet geheel verwijderd worden. De meetcirkels aan de rand van het geometrietestbeeld zijn in verticale richting uitgerekt. CAD-gebruikers kunnen zich aan zulke vervormingen storen.

De monitor wordt naar keuze via knoppen aan de voorzijde of op afstand via toetsenbord en muis via de USB-bus bediend. De functie Autocalibrate is erbij gekomen. Hiermee worden kleurinstellingen, luminantie en zwarte pegels automatisch naar de waarden in de afleveringstoestand teruggezet om door gebruik ontstane foutafstellingen te compenseren. DTP-professionals zullen dit automatisme weten te waarderen.

Philips 201P10

22" monitor met platte buis

Fabrikant Philips

Informatie Tel. 0900 2020195,
www.philips.nl

Horizontale frequentie 30-121 kHz

Dotpitch 0,25-0,27 mm

Prijs 2882 gulden



Automatische scanner

Hewlett-Packard heeft met de HP ScanJet 5300C een 'volledig automatische' flatbedscanner met 1200 dpi resolutie en 36 bit kleurdiepte op de markt gebracht.

Volgens marketingexperts weerhoudt hard- en software met te veel knoppen potentiële klanten ervan een scanner te kopen. Met de HP Scanjet 5300C levert ook Hewlett-Packard een gemakkelijk te bedienen beeldastaster. De scanner heeft een USB- en een parallelle interface en loopt onder Windows 9x, NT 4.0 en Windows 2000 Professional. Een adapter voor transparanten in het formaat 12,7 x 12,7 centimeter is optioneel voor 249 gulden verkrijgbaar.

De installatie levert geen problemen op, want HP heeft de 'installatieposter' met korte, gemakkelijk te begrijpen videoclips uitgebreid. De HP PrecisionScan-software 3.0 herkent het origineel automatisch, stuurt beelden, teksten of lijntekeningen naar de bijbehorende applicaties en optimaliseert helderheid en contrast.

De Grauert-brief wordt door de volledig automatische scanner in 40 seconden in een tekstbestand omgezet; voor het scannen van onze testfoto had de scanner 67 seconden nodig. De kleurweergave is overtuigend. De foto werd met een goede dieptetekening, weinig ruis en weinig kleurverschuiving afgetast. Onze meting leverde echter slechts een optische resolutie van 600 x 600 dpi op. Als je van volledig automatisch bestuurd apparaten houdt, heb je aan dit apparaat zeker geen slechte koop. Bedenk echter wel dat geen enkel automatisme flexibel genoeg is om werkelijk met alle toepassingen rekening te houden.

HP Scanjet 5300C

Fabrikant HP, www.hp.nl, www.hp.be

Tel. 020 5476666

Resolutie 1200 x 2400 dpi

Prijs 599 gulden

ct



Praatgrage browser

Met Conversa Web surf je spraakgestuurd op internet.

Het aan de praat krijgen van Conversa Web is ongehoord eenvoudig: zonder spraaktraining of grote configuraties is de Conversa webbrowser na drie minuten klaar voor gebruik. Conversa Web maakt gebruik van enkele systeembestanden van Internet Explorer, maar heeft een eigen interface. Andere geïnstalleerde browsers worden niet door Conversa Web aangetast.

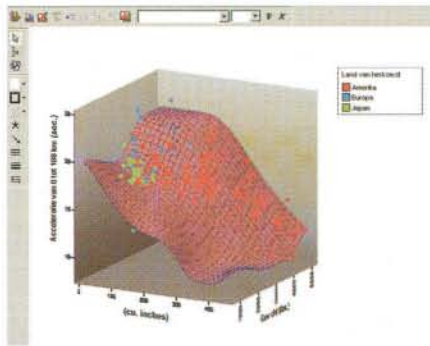
De software herkent en activeert tekst-hyperlinks zodra deze worden uitgesproken. Formulieren, buttons en hyperlinks op afbeeldingen kunnen eveneens met spraak worden bestuurd. Met een nummer dat door Conversa Web wordt ingevoerd, kan je ook deze elementen per stem oproepen. Conversa WEB reageert al naar gelang de instellingen meer of minder welwillend op de uitspraken van de gebruiker. Gangbare functies, zoals voor- en terugbladeren, vernieuwen of favorieten kunnen eveneens met spraak worden bediend. Het programma herhaalt hardop het verzoek van de gebruiker. Een URL of een tekst in een formulier moet worden gespeld. Deze functie werkt niet met wachtwoorden, maar hierbij is typen sowieso sneller.

Al met al blijkt Conversa Web verbaazingwekkend goedmoedig en flexibel te werken tijdens het surfen. Zonder dat je overdreven duidelijk moet praten werkt het programma betrouwbaar. Alleen het herkennen van afkortingen kost de nodige moeite. Zeker voor gehandicapten zou dit programma een waardevolle ondersteuning kunnen zijn.

(Rainer Bressel/ad)

Conversa Web 3.0

Fabrikant	Conversa, www.conversa.com
Systeemeisen	Pentium/166 MHz, 32 MB RAM, Windows 9x of NT 4.0, geluidskaart, Internet Explorer 4.x of hoger
Prijs	\$29,95 download



Klassieke client

De nieuwe versie 10.0 van het professionele statistische pakket SPSS heeft een nieuwe architectuur.

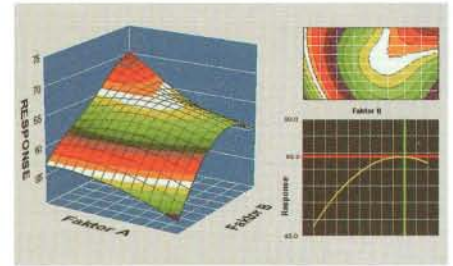
Alleen al het systeemnummer dat uit dubbele cijfers bestaat, maakt duidelijk dat het hier om een goedwerkende klassieker in de branche gaat. Ongeveer om de tien maanden brengt de marktleider in statistische programma's voor de desktop een nieuwe versie van zijn vlaggenschip uit.

Deze keer gaat het voornamelijk om de invoering van een nieuwe architectuur: SPSS is nu als client- en als server-versie verkrijgbaar. Voor degenen die alleen de client-versie gebruiken blijft alles hetzelfde. Met de server-versie kunnen in een netwerk complexe analyses of grote hoeveelheden data worden verwerkt, zonder dat hierdoor de lokale client wordt geblokkeerd. Bij grote opdrachten is het ook belangrijk dat SPSS geen begrenzings meer heeft voor de bestandsgrootte. Met name datamining-toepassingen kunnen hiervan profiteren, omdat enorme hoeveelheden gegevens kunnen worden verwerkt.

Versie 10.0 kan nu ook Excel-bestanden beter importeren en beschikt over thematische kaarten. Daarmee kun je gegevens op geografische aspecten beoordelen en bijvoorbeeld als balk of cirkeldiagram laten weergeven. Het gegevensformulier is door SPSS in een gegevens-editor veranderd, die twee verschillende weergaves (gegevensweergave, variabelenweergave) mogelijk maakt. Interactieve grafieken kunnen nu als Windows-metafiles naar andere applicaties worden gekopieerd. Ondanks de lovenswaardige verbeteringen blijven er nog wat puntjes over waaraan gewerkt zou kunnen worden. Zo zijn de variabelennamen zoals voorheen tot acht tekens beperkt. Dit kan bij het importeren van zulke namen tot verminderingen leiden.

SPSS 10.0

Distributeur	SPSS, www.spss.com/benelux/
Systeemeisen	Windows 95, 98, NT 4.0, 2000
Prijs	fl. 3520, bfr. 51.583, tweede jaar 595/11900



Voordelige integratie

Krachtige statistische programma's bestaan vaak uit meerdere dure modules. Statistica bestaat echter uit een geïntegreerd pakket met een interessante prijs.

De versie 5.5 bevat tal van statistische procedures. Andere sterke punten zijn de hoogwaardige grafieken en de eenvoudige bediening. Het voorbeeldige handboek staat inclusief zoekmachine inmiddels voor iedereen ter beschikking (www.statsoft.com/textbook/stathome.html).

Net als concurrent SPSS baseert Statistica de statistische procedures op het algemene lineaire model (ALM). Dit behelst een integratie van klassieke statistische methoden, zoals variant- en regressie-analyse, waarbij de categoriale en de continue gegevens willekeurig kunnen worden gecombineerd. De vier nieuwe modules haken hier op in. Zij beschikken over een syntax-editor, waarmee statistische modellen kunnen worden gedefinieerd. De gebruiker kan hiermee tussen de syntax van Statistica en de conventies van het systeem SAS kiezen. Terwijl de syntax-editor high-level programmering in ALM-kaders mogelijk maakt, is de sinds lange tijd voorhanden commandotaal SCL in alle modules beschikbaar. Deze maakt het mogelijk om programma's in de batch-verwerkingsmodus te realiseren. Daarnaast heeft het programma nu de mogelijkheid om watgebeurde-wanneer-analyses uit te voeren. Gegevensinvoer kan hierbij worden gevarieerd en de uitkomsten kunnen in resultaat Tabellen worden onderzocht.

De complexiteit van het programma heeft er inmiddels toe geleid dat nu wel enkele modules van Statistica apart te bedienen zijn. Dit geldt voor de gedeelten die voorheen in 'Statistica Industrial System' (SIS) waren opgenomen. Dit zijn de modules kwaliteitsregelkaarten, procesanalyse, en testplanning.

Statistica 5.5

Aanbieder	www.statsoft.com
Systeemeisen	Windows 9x, NT 4.0, 2000
Prijs	\$ 1370

Monika Ermert, Tom Ubachs

URL- rechtbank

Arbitragecommissies beslechten internationale domeingeschillen

Door domeingeschillen op buitengerechtelijke wijze te schikken moet er een effectieve en onbureaucratische dam worden opgeworpen tegen bijzonder extreme gevallen van domeinspeculatie. Bovendien moet de door het nieuwe internetbeheer in het leven geroepen politiek ook internationaal toepasbaar zijn.

Slechts vier weken nadat hij voor zichzelf en zijn neven een domein geregistreerd had, kreeg Henk Jansen een telefoontje. "Een dame van de firma Jansen/Veen vertelde me dat ik iets heel ergs had gedaan", berichtte de eigenaar van een kleine ISP. Omdat Jansen het domein echter privé gebruikte en niet inging op alle chocolade-aanbiedingen van het levensmiddelenbedrijf, is hij nu nog onder www.jansen.nl op het net te vinden. Domeinpiraten, die met de verkoop van merkeiddomeinen daarentegen snel geld willen verdienen, hebben het sinds kort niet meer zo gemakkelijk. Binnen enkele weken raken ze in de door de *Internet Corporation for Assigned Names and Numbers* (ICANN) geïntroduceerde online arbitrageprocedures de waardevolle com-, net- en org-adressen kwijt.

Wie com-, net- en org-adressen inkoopt, ondertekent sinds kort ook de *Uniform Dispute Resolution Policy* (UDRP) van de registratie-instantie. Alle geregistreerde gebruikers, inclusief de ex-monopolist en marktleider Network Solutions, hebben inmiddels de door de ICANN geïntroduceerde methode in hun klantencontracten opgenomen. Met de buitengerechtelijke schikking van domeingeschillen zou een effectieve, buitengerechtelijke dam tegen bijzonder extreme gevallen van domeinspeculatie moeten worden opgeworpen. Vooral met het oog op mogelijke nieuwe algemene top-level-domeinen (gTLD) werd dit door bedrijven geëist die zich zorgen maken om hun merkrechten in het net. Omdat de ICANN als

privé-domeinbeheer de nationale wetgeving niet kan omzeilen, staat het de betrokken partijen gedurende het hele proces ook vrij om naar de rechtbank te stappen.

Virtuele rechtbanken

"De UDRP maakt het ook mogelijk domeingeschillen op te lossen als de geregistreerde in de VS, de grabber op de Westindische eilanden, de database in Hongkong en de arbitragecommissie in Genève zit", verklaarde Andrew Mc Laughlin, chief financial officer van de ICANN eind maart in Leipzig op de ICANN-workshop. De regels voor de speciale arbitrageprocedure zijn gebaseerd op een voor-

stel van de UNO-organisatie *World Intellectual Property Organisation* (WIPO). Het geschil kan volledig via het net worden uitgevochten. Robert Cassius de Linval van het in Canada residerende *eResolution* (<http://www.eresolution.ca/>), de kleinste virtuele rechtbank die tot dusver door de ICANN werd geaccrediteerd (*Dispute Resolution Providers*) droomt ervan dat dit het model voor de rechtspraak in het nieuwe millennium zal worden. Bij eResolution zijn 62 gevallen, bij het zuiver Amerikaanse *National Arbitration Forum* (NAF, <http://www.arbforum.com/domains/>) ongeveer 120 gevallen aanhangig. De meeste zaken, sinds januari ruim 400, gaan naar de arbitragecommissie van de WIPO (Arbitration and Mediation Center, AMC, <http://arbitrator.wipo.int/domains/>), die in januari het eerste proces ten gunste van de World Wrestling Federation besliste. Intussen lopen de zaken uiteen van een verzameling van klachten tegen de registratie van alle varianten van Worldcup2002 tot 2006 tot en met het geschil over www.dodialfayed.com en www.juliaproberts.com. In januari kreeg AMC gemiddeld ongeveer een nieuwe zaak per dag, in maart waren het er al vier. In Genève wordt al over extra arbiters nagedacht. Bovendien heeft al een vierde Dispute Resolution

Provider een verzoek tot toelating bij de ICANN in Californië ingediend, aldus Mc Laughlin.

"De verliezer van de World Wrestling Federation-zaak heeft zelf verklaard dat de beslissing in orde was en dat hij geen aanspraak kon maken op de naam", zei Mc Laughlin. Dat is precies wat de Dispute Resolution Providers controleren: is de aanspraak van de klager op het omstreden domein terecht? Komt de domeinnaam met een geregistreerde merknaam overeen of lijkt hij er 'verwarrend veel op'? Heeft de huidige domeineigenaar niet toch concurrerende merk- of naamrechten? Tenslotte wordt gecontroleerd of de huidige domeineigenaar bewust met kwade bedoelingen het adres in bezit heeft.

Kwade bedoelingen

Als meneer Jansen – even afgezien van het feit dat het nl-domein niet onder ICANN's UDRP-procedure valt – de aardige dame van Jansen bijvoorbeeld het domein te koop had aangeboden, of als hij gezwicht zou zijn voor het aanbod het domein in chocolade te laten betalen, dan zou onder www.jansen.nl nu zeker al koffie worden aangeboden. Onder kwade opzet valt namelijk behalve de registratie voor de pure doorverkoop ook de registratie van namen van concurrenten met het doel hun internetoptreden te blokkeren. Het is ook in strijd met de UDPR-regels de grote naam van een merkartikel uit te buiten. Bekende adressen lenen zich in ieder geval bij uitstek voor klantenwerving. Een tot drie juristen van de lijsten van de Dispute Resolution Providers wegen de aspecten tegen elkaar af, voordat ze beslissen. Het gaat voor het merendeel nog steeds om puur Amerikaanse zaken. Geen wonder, want in de VS is een levendige domeinhandel aan de gang. Europese bedrijven zijn volgens Eric Wilbers van het AMC van de WIPO slechts in een klein aantal zaken verwikkeld. Bij de ICANN (<http://www.icann.org/udrp/udrp.htm>) staan de uitspraken gedocumenteerd, voor zover de partijen niet op geheimhouding staan.

De WIPO had tot dusver gemiddeld 35 dagen nodig, aldus Wilbers in Leipzig. Als

World Intellectual Property Organization
Arbitration and Mediation Center

English
French
Spanish

Domain Name Dispute Resolution Service for gTLDs

The WIPO Arbitration and Mediation Center's domain name dispute resolution services for gTLDs give effect to the Uniform Domain Name Dispute Resolution Policy (UDRP), adopted by the Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN) on August 26, 1999, and the Rules for Uniform Domain Name Dispute Resolution Policy (UDRP Rules), approved by ICANN on October 24, 1999.

In addition to the ICANN Policy and Rules, the WIPO Center has developed its *Supplemental Rules for Uniform Domain Name Dispute Resolution Policy* that entered into effect on December 1, 1999.

The most frequently asked questions about domain name dispute resolution with gTLDs are answered in the Center's *Guide to Domain Name Dispute Resolution*. Specific queries not addressed in the Guide may be submitted by e-mail to arbitrator@wipo.int.

The following documents are made available by the Center to assist the parties in the conduct of the proceeding:

Complainant

- Model Complaint (word or pdf)
- Complainant Transmittal Cover Sheet
- Complainant Filing Guidelines

Respondent

- Instructions
- Model Response (coming soon)
- Response Filing Guidelines (coming soon)

In addition, parties are advised to consult the *Schedules of Fees*, detailing the fees charged by the Center for its dispute administration services.

A dedicated e-mail address has been established for case-related filings: domain.disputes@wipo.int

For additional information about the Center's services, please contact a member of the Center's staff.

[Home](#) | [Contact Information](#) | [Site Map](#) | [Home](#) | [Disclaimer](#) | [WIPO Home](#)

De meeste zaken voor het beslechten van domeingeschillen kwamen tot dusver bij de World Intellectual Property Organisation (WIPO) binnen, een suborganisatie van de UNO.

het om internationale processen gaat kunnen rechterlijke beslissingen al gauw tot vijf jaar in beslag nemen; en ook de klas-sieke arbitrageprocedures, die een hogere juridische consequentie hebben, kunnen zes maanden tot twee jaar duren.

De grenzen van de procedure

Een UDRP-procedure kost bij een arbiter 750 tot 1000 dollar en voor een grote 'orde' met drie UDRP-arbiters betaal je 2200 tot 3000 dollar. Ook hier moeten eventueel advocaatkosten worden betaald. Wilbers heeft overigens vastgesteld dat de partijen zich ook vrij vaak zelf vertegenwoordigen. "Als jurist zou ik moeten zeggen dat ze dat beter niet kunnen doen. In werkelijkheid ben ik echter steeds weer onder de indruk van de kwaliteit van het betoog van partijen die zich niet door een advocaat laten vertegenwoordigen." Het grootste voordeel van de UDRP, dat met geen geld te betalen is, bestaat echter in de effectiviteit van het proces. Want de door de ICANN geregistreerde personen zijn contractueel verplicht de domeinen overeenkomstig de beslissing

van de arbitragecommissies over te dragen dan wel op te geven. Het zal daarentegen niet zo gemakkelijk zijn om met een Nederlands rechterlijk besluit op zak een 'geregistreerde' in Australië tot de vrijgave of transfer van een domein te bewegen.

Al tien dagen na het bekend maken van de rechterlijke uitspraak door het WIPO, NAF of eResolution dragen de ICANN-'geregistreerden' het domein dat ze ontzegd werd over. Binnen deze termijn kan de verliezende partij zijn zaak nog bij de rechtbank in behandeling laten nemen, in dit geval rust de arbitrageprocedure. Hoeveel van de al besliste zaken naar de rechtbank gingen zou vooral bij de NSI bekend moeten zijn, aangezien die het gros van de domeintransfers moeten afhandelen. Tot dusver maakte het bedrijf de cijfers hierover echter niet bekend. Volgens Wilbers zullen cybersquatters [1] normaal gesproken niet naar de rechtbank stappen. Bij klagers die hun domein niet toegewezen krijgen zal dat waarschijnlijk anders zijn. De arbiters besloten in net iets meer dan 20 procent van de gevallen het domein aan de beschuldigde ter beschikking te stellen. Een dealer die



List of Proceedings Under Uniform Domain Name Dispute Resolution Policy

UDRP Proceedings--Arranged by Domain Name

Domain Name	Date Commenced	Proceeding Number	Status
0icq.com	7 Apr 2000	NAF FA0094420	Pending
0icq.net	7 Apr 2000	NAF FA0094420	Pending
1800rockport.com	19 Feb 2000	WIPO D2000-0064	Name transfer
2002worldcup.net	18 Feb 2000	WIPO D2000-0034	Name transfer to second complainant
2002worldcup.org	18 Feb 2000	WIPO D2000-0034	Name transfer to second complainant
2006worldcup.org	18 Feb 2000	WIPO D2000-0034	Name transfer to second complainant
2ecorp.com	5 Apr 2000	DeC AF-0162	Pending
4tel.com	6 Feb 2000	WIPO D2000-0026	Recommended
4tel.com	10 Apr 2000	WIPO D2000-0026 (restart)	Pending
aboria.com	29 Mar 2000	WIPO D2000-0199	Pending
abta.net	28 Feb 2000	WIPO D2000-0086	Name transfer
acrobattreader.com	16 Feb 2000	WIPO D2000-0057	Name transfer
adobeacrobator.com	16 Feb 2000	WIPO D2000-0057	Name transfer
adserve.com	15 Mar 2000	DeC AF-0137	Pending
adventurecity.com	7 Feb 2000	NAF FA0093632	Name transfer
aerotradar.com	23 Feb 2000	WIPO D2000-0082	Terminated without prejudice
aeroturbine.com	10 Feb 2000	NAF FA0093674	Name transfer
aeroturbine.net	10 Feb 2000	NAF FA0093675	Name transfer
al-anon-alateen.org	11 Apr 2000	WIPO D2000-0232	Pending
alaskaairlines.org	22 Feb 2000	WIPO D2000-0080	Name transfer
alcoholicsanonymus.net	24 Jan 2000	WIPO D2000-0007	Name transfer

De ICANN publiceert onder <http://www.icann.org/udrp/udrp.htm> de aanhangige arbitragezaken, als de strijdende partijen daar niets op tegen hebben.

militec-1-Öl via de pagina militec.com verkoopt, mag dit tegen de wil van de fabrikant nog steeds doen. @Sixnet Kanada mocht zijn domein behouden, omdat de eisende partij, in dit geval Sixnet uit de VS, alleen Amerikaanse merkrechten kon doen gelden. In het geschil over www.thyme.com controleerde eResolution zelfs of de eiser zich aan een poging tot 'Reverse Domain Name Hi-jacking' had schuldig gemaakt. Hiermee hebben de arbiters voorlopig ook de critici die vreesden dat het merkrecht virtueel inmiddels

agressiever en strenger werd toegepast dan in de reële wereld, wat wind uit de zeilen genomen.

De euforie over de nieuwe procedures moet volgens een rechter uit Zwitserland toch wel enigszins gerelativeerd worden. Veel juridische mogelijkheden vallen bij de UDRP-procedures weg. Schadevergoeding is bijvoorbeeld net zo min opeisbaar als het bewerkstelligen van een kort geding, dat het gebruik van de domeinnaam sneller aan banden legt. Experts benadrukken bovendien dat UDRP vooral duidelijke gevallen van cybersquatting kan achterhalen.

Zodra er sprake is van concurrerende merk- of naamrechten in verschillende landen of verschillende registratiecategorieën, wordt het gecompliceerd. Een uitbreiding van de UDRP zou betekenen dat de ICANN bindende stelregels voor het beslissen van internationale merkrechtsvragen ontwikkeld. ICANN-vertegenwoordiger Mc Laughlin wijst dit echter rond uit van de hand.

Literatuur

[1] <http://flashcommerce.com/articles/99/07/22/084243830.shtml>

ct

File a Claim Online

Parties: I - II - III - Review & Submit

To file a claim online, fill out the form completely and follow instructions below. You will be allowed to preview your filing after filling out the form. To download a printable version of the Claimants Initial Claim Form, [click here](#).

Name, address and contact information for Claimant(s):

First Name:

Last Name:

Business Name:

Address:

City:

State:

Zip code:

Telephone:

Fax:

Email:

Resolution

Complaint Form

1. Parties 2. Complaint 3. Respondent 4. Complaint Information 5. Payment Information 6. Annexes and 7. Statements by Complainant

2a Corporate Identity

(Required only if you are incorporated or registered, otherwise go to section 2b)

Name of Entity:

Postal Address:

Civic Address:

City:

Region (Province, State, Territory, ...):

Postal or Zip Code:

Country:

Physical Address (for courier service, if different from postal address):

Civic Address:

City:

Region (Province, State, Territory, ...):

Postal or Zip Code:

Country:

Email Address:

Phone:

FAX:

URL:

Next

Bij NAF en eResolution, de twee bemiddelende instanties die naast de WIPO erkend zijn, kunnen klachten ook via een online formulier worden ingediend.

Peter Siering

Windows in een venster

VMware 2.0: de laatste ontwikkelingen

VMware maakte ongeveer een jaar geleden, toen het net was opgericht, furore met de eerste bètaversie van zijn 'Virtual platform'. Inmiddels is de tweede, opnieuw bewerkte versie van de software uit, die op een pc meerdere besturingssystemen parallel laat lopen. Fundamentele vernieuwingen zijn er weliswaar niet, maar wel een heleboel verbeterde details.

Als je met VMware gelijktijdig verschillende besturingssystemen op een pc wilt gebruiken, heb je ofwel een van de laatste Linux-versies, ofwel Windows NT 4.0 respectievelijk zijn opvolger Windows 2000 nodig. VMware maakt als host gebruik van de functies van deze besturingssystemen en stelt hierop een virtuele pc-omgeving beschikbaar. In deze omgeving kunnen dan andere besturingssystemen worden gestart. Deze omgeving, die de virtuele machine (VM) wordt genoemd, gedraagt zich ten opzichte van het gaststelsel als een volwaardige pc.

In versie 2.0 heeft die virtuele pc enkele 'hardware-uitbreidingen' ondergaan. Daardoor is nu ondersteuning aanwezig voor bidirectioneel gebruikte parallel poorten (bijvoorbeeld voor ZIP-drives, dongles en webcamera's. Tevens is voorzien in een eigen SCSI-adaptor (BusLogic-compatibel). Net als voorheen kunnen de gastsystemen daarnaast ook over disktestations, IDE-schijven, een netwerkkaart (nu maximaal drie), een SoundBlaster16-kaart en de andere typische pc-interfaces beschikken. Actuele besturingssystemen herkennen de afzonderlijke apparaten over het algemeen automatisch.

Venster-pc's

VMware presenteert de beeldschermuitvoer van virtuele pc's in een venster of schermvullend. Als je na de installatie van het gaststelsel bij de beeldopbouw acceptabele snelheden wilt behalen, is het raadzaam speciale VMware-drivers voor grafische kaarten op het desbetreffende gaststelsel te installeren. Ze worden aangeboden in

de vorm van VMware-tools voor Windows 9x, NT 4.0 en 2000, Linux en FreeBSD (daar in de vorm van een speciale X-server). Bovendien staan de tools knippen en plakken tussen het gast- en het hostsysteem toe.

De schijven waarover een VM kan beschikken, worden door VMware op verschillende manieren in het hostsysteem weergegeven. In het eenvoudigste geval, bij zogenaamde 'virtuele disks', is er sprake van een imagebestand in het hostbestandssysteem. Versie 2.0 maakt met zogenaamde 'plain disks' een einde aan de groottebeperking van deze bestanden tot 2 GB. Plain disks staat voor meerdere imagebestanden, die VMware tot één schijf samenvat. Nieuw is dat zulke disks niet alleen als IDE-, maar ook als SCSI-schijven in een VM beschikbaar zijn. Imagebestanden groeien al naargelang de behoefte; versie 2.0 kan ze naar de daadwerkelijk in de image bezette ruimte verkleinen (shrink).

Een wizard helpt de configuratie van afzonderlijke VM's vast te leggen. Nieuw is dat deze nu zonder speciale parameters ook het integreren van al bestaande partities toestaat. Zo is het mogelijk een op een pc al aanwezige installatie, bijvoorbeeld van Windows 9x, onder Linux en VMware aan te sturen of onder Windows 2000 een



bestaande Linux-installatie. Officieel biedt VMware alleen voor IDE-schijven directe toegang tot bestaande partities. Je hoeft de VMware-tools nu niet meer met de hand via een virtueel netwerk in de gastsystemen te zetten. In plaats daarvan kun je ze met een meegeleverde floppy-image op comfortabele wijze op de plaats van de fysieke drive in de gast laten monteren. Het eigen formaat voor schijf-images kan onder Linux met een script in het hostbestandssysteem via het netwerk-block-device worden gemonteerd. Floppy-images zijn via het Linux-loop-device toegankelijk. Voor het uitwisselen van gegevens tussen gast en host zijn de twee methodes echter maar tot op zekere hoogte geschikt.

Bij de SCSI-ondersteuning in versie 2.0 gaat het vooral om een aanbod binnen de gastsystemen: op die manier kunnen schijven en cd-romdrives als SCSI-apparaten aan de VM worden gerepresenteerd. VMware wil dit in de toekomst naar andere apparaten, zoals tapestreamers, uitbreiden. Belangrijk is dat SCSI-schijven, dat wil zeggen hun imagebestanden, niet compatibel zijn met de IDE-images en dus niet naar believen kunnen worden uitgewisseld.

Conclusie

De optimalisaties die VMware naar eigen zeggen bij versie 2.0 voor Windows 98 heeft ingebouwd, kunnen nauwelijks objectief worden nagemeten. Tijdens gebruik werd evenwel duidelijk dat dit systeem het als gast duidelijk beter doet. De ver-

VMware 2.0

Pc-emulatie voor Windows NT/2000 en Linux

Fabrikant VMware, www.vmware.com

Systeemeisen Pentium vanaf 266 MHz
96 MB RAM

Prijs 299/99 dollar
(commercieel/ hobbyist); in
suite met SuSE Linux 6.3 en
Turbolinux 6.0: 309/109 dol-
lar verzendkosten: 35 dollar

Update 93/39 dollar

Demo tot 30 dagen beperkte
sleutel gratis;
download circa 6 MB

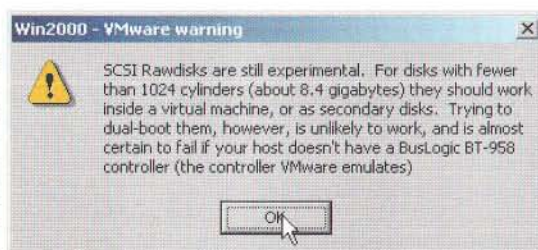
tragingen die VMware 1.x bij het gebruiken van de desktop van Windows 98 aan de dag legde, zijn in de nieuwe versie weliswaar nog steeds waarneembaar, maar een stuk minder storend.

Praktisch zijn de nieuwe functies voor het bevriezen en het later weer ontdooien van werkende VM's. VMware kan dit op twee manieren implementeren. De eerste is dat de software de APM-functies van een besturingssysteem gebruikt en de tweede is dat VMware dit naar eigen inzicht afhandelt. Zowel het een als het ander functioneerde, niet alleen met de voor APM geschikte gast Windows 98, maar ook met Windows 2000 zonder hulp van APM (volgens VMware is hier nog sprake van incompatibiliteiten met de APM-implementatie).

VMware 2.0 voor Linux wordt inmiddels met een voorconfigureerde Samba-server geleverd, die desgewenst wordt meegeïnstalleerd. Zo wordt de bestandsuitwisseling tussen de Linux-host en de Windows-gasten een koud kunstje, zelfs als je tot dusver geen gebruik wilde maken van Samba. Enkele functies van versie 2.0 voorziet VMware van het attribut 'experimenteel'. Dat geldt bijvoorbeeld voor de mogelijkheid SCSI-schijven of partities rechtstreeks aan een VM ter beschikking te stellen.

VMware is en blijft het technische hoogstandje op de softwaremarkt. Dat blijkt bijvoorbeeld wel uit het feit dat het programma in staat is in een VM de USB-boxen van een Windows 2000-pc in een SoundBlaster-compatibele kaart te veranderen. De update is voor mensen die deze software nodig hebben zeker de moeite waard. Als je VMware niet direct nodig hebt, zullen de behoorlijk hoge prijzen je waarschijnlijk afschrikken. In ieder geval is het mogelijk de software 30 dagen te testen. **ct**

Nog in het experimentele stadium: rechtstreekse toegang tot bestaande SCSI-schijven.





Gerald Himmelein

Betere geluidswaergave

DigiTheatre DTS – 5.1 voor thuisbioscoop en computer

Na de afgelopen herfst uitgebrachte DigiTheatre komt VideoLogic nu met een tweede 5.1-surround-systeem voor pc en thuisbioscoop: met betere luidsprekers en een decoder voor DTS-geluid, waarvoor echter wel een bedrag van vier cijfers voor de komma betaald moet worden.

De eerste DigiTheatre bood voor de redelijke prijs van 740 gulden een verbazingwekkend helder geluid (voorgesteld in c't 1-2/2000, p. 28). In het basbereik bleven echter een aantal wensen on vervuld: zelfs na een lichte aanpassing van de hardware misten we net dat beetje extra voor echt filmgenot (c't 3/2000, pagina 40). VideoLogic bracht tegelijkertijd het 4.1-surround-systeem Sirocco Crossfire op de markt, dat een duidelijk beter geluid produceerde, maar

vanwege een ontbrekende centrale luidspreker voor de dialoogwaergave niet als bioscoop-surround-systeem geschikt was.

Op de CeBIT 2000 trok VideoLogic eindelijk de voor de hand liggende consequentie het beste uit twee werelden te combineren. De DigiTheatre DTS bestaat uit de vier satellieten van het crossfire-systeem en een tweekanaals-center-luidspreker. De subwoofer integreert versterker en surround-decoder in zijn behuizing; de laagtonen-luid-

spreker is eveneens afkomstig van het Sirocco-systeem.

De kleine boxjes produceren verbazingwekkend veel geluid, maar helaas geen lineaire frequentiecurve. In de behuizing van de centerspreker zit bovendien een LED-panel voor de aansturing van de installatie en de receptor van de meegeleverde afstandsbediening. Een drie meter lange, elf-pins lintkabel verbindt de centrale spreker en de subwoofer; de satellieten hangen aan normale luidsprekerkabels.

Bij het door c't geteste bèta-model zaten twee satellietluidsprekers achter een stofmembran verborgen, de andere twee waren 'naakt'. Afgezien van dit cosmetische verschil zijn de luidsprekers identiek; in de serieproductie moeten alle satellieten afgedekt zijn.

De afstandsbediening heeft duidelijk een betere kwaliteit dan die van zijn kleine broer: het volume van de afzonderlijke luidsprekers kan zonder omwegen geregeld worden; er hoeft niet meer aan de LCD gefriemeld te worden zoals bij de eerste DigiTheatre het geval was. De bediening van het DTS-systeem is over het algemeen een stuk gemakkelijker; daar staat tegenover dat het niet mogelijk is de delay-waardes van de achterste luidsprekers aan te passen.

DigiTheatre DTS ontvangt digitale signalen via een optische of een coaxiale SPDIF-ingang, analoge signalen via twee cinch-connectors; het systeem herkent automatisch om welke signaalkaart het gaat.

Aan het geteste exemplaar vielen twee kleine gebreken op. Zodra DigiTheatre DTS geen signaal meer krijgt schakelt de decoder de luidsprekers uit; als de lijn weer actief wordt kraakt het in de luidsprekers en duurt het ongeveer een seconde voordat er weer wat te horen is. Volgens de fabrikant doen die krazende geluiden zich alleen bij de bètamodellen voor; bij de in de handel verkrijgbare apparaten zou hiervan geen sprake zijn. De lichte vertraging lijkt daarentegen onvermijdelijk: de in de DigiTheatre DTS ingebouwde multifunctionele decoder heeft die seconde nodig om het type signaal te herkennen en de passende codec te laden.

Het geluid laat niets te wensen over. Bij de dvd's, waarmee we al bij de laatste 5.1-vergelijkende

test ervaringen hadden opgedaan, behaalde de akoestische weergave kwaliteitsniveau bioscoopniveau.

De ramen van de flatgebouwen sprongen in 'Matrix' met een kristalhelder geluid uiteen en de adembenemende aria van diva Plavalaguna in 'The fifth element' was een regelrecht genot voor het oor. Bij 'Contact' rommelde het buitenaardse signaal onheilspellend door de ruimte zonder te dreunen of te overmoduleren. De centrale luidspreker geeft spraak en muziek een stuk duidelijker en natuurlijker weer dan de eerste DigiTheatre; bij films in een vreemde taal viel met name op dat de dialogen een stuk beter verstaanbaar waren.

De voordelen van de DTS-coderingsmethode worden bij de meegeleverde DTS-demo-dvd duidelijk. Met name een zeer goed afgemixte live-opname van de Eagles-klassieker 'Hotel California' verwent de oren. De metingen tonen welis-

DigiTheatre DTS

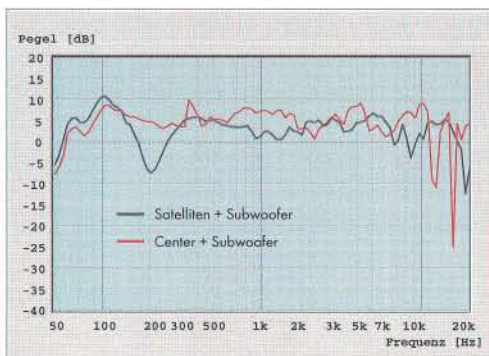
5.1-surround-systeem

Fabrikant	VideoLogic, www.videologic.com
Telefoon	+31 (0)180 440844
Fax	+31 (0)180 440899
Internet	www.alternate.nl
Prijs	1409 gulden (excl. verzendkosten)

waar aan dat de DigiTheatre DTS geen lineaire frequentiecurve heeft – maar bij het luisteren valt dit nauwelijks op.

De DigiTheatre DTS onderscheidt zich met name door volle bassen, transparante hoge tonen en volle middentonen van de kleine variant – onbepikt luis-terplezier. DTS zal alleen gebruikers interesseren die het systeem op een 'normale' dvd-player aansluiten. Op de pc wordt dit geluidsformaat op het moment alleen door de hardwaredecoder Hollywood Plus van Sigma Designs correct weergegeven (overigens ook pas sinds driverversie 1.8).

Geen van de op de markt verkrijgbare software-dvd-players beheerst op het moment dit formaat, hoewel ze niets anders hoeven te doen dan het DTS-sig-naal aan de SPDIF-uitgang van de geluidskaart door te geven. Ravisent werkt op het moment voor zijn Cinemaster-decoder aan zo'n functie; of en wanneer een bijbehorende release zal uitkomen, is nog onbekend. **ct**



Ondanks dat de frequentiecurve van de DigiTheatre DTS niet lineair verloopt, worden films door het luidsprekersysteem op overtuigende wijze weergegeven.

Patrick Smits

Een stap vooruit

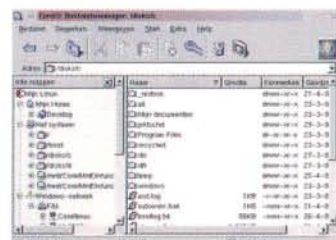
Corel Linux voor Nederland en WordPerfect Office 2000

Het productoverzicht voor Linux is door Corel aangevuld met een eigen Nederlandstalige distributie en de WordPerfect Office 2000 suite. Hiermee is Corels' visie op een desktop zonder Microsoft-producten een stuk dichterbij gekomen.

In 1998 waren bij Corel de eerste initiatieven te bespeuren die erop gericht waren om Linux aantrekkelijker te maken voor gebruikers [1]. In november van dat jaar werd WordPerfect 8 voor Linux ter download aangeboden en 6 maanden later maakte Corel bekend dat het pakket al een miljoen keer was gedownload [2]. Inmiddels is dat al meer dan anderhalf miljoen keer. Dit resultaat, samen met de snelle groei van en publiciteit over Linux, heeft Corel ongetwijfeld op het idee gezet om Linux verder te omarmen. In november van 1999 werd dan ook op de

Comdex in Las Vegas Corel Linux 1.0 gelanceerd. Corel richt zich met deze distributie in het bijzonder op desktopcomputers en beginnende Linux-gebruikers. Speciaal voor hen werd de installatie zo simpel mogelijk gehouden en werd in ieder geval de eerste installatieoplossing voor iedereen een peulenschil [3].

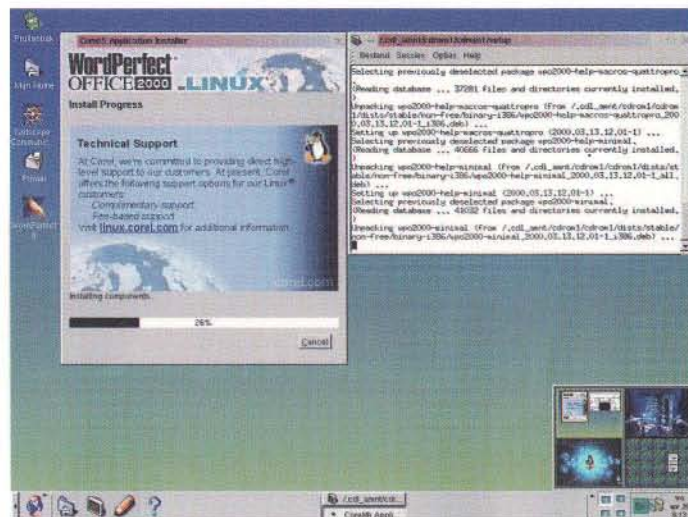
Onlangs werd op het Inter-Networking Event in de RAI bovendien de voor Nederland gelokaliseerde versie van deze Linux-distributie geïntroduceerd, samen met de Engelstalige WordPerfect Office 2000 Suite voor Linux. Ook op grafisch gebied heeft Corel nog het een en ander in petto: de bekende grafische toepassingen CorelDraw, PhotoPaint en het DTP-programma Ventura Publisher 8.5 zullen namelijk snel volgen [4]. De CorelDraw Graphics suite is waarschijnlijk het eerste grote grafische pakket dat voor Linux ter beschikking komt. Hoewel de Linux 'klassieker' Gimp (Gnu Image Manipulation Program) ook tekenmogelijkheden heeft is dit programma toch bovenal een fotobewerkingsprogramma à la Photoshop vandaar dat Corel een licht uitgekleden downloadversie van PhotoPaint zo rond juni gratis op de website zal aanbieden.



Met de bestandsmanager is het zeer eenvoudig om een intern Windowsnetwerk te benaderen. Na het klikken op F&L werd in een pop-up venster gevraagd om een gebruikersnaam en wachtwoord voor de toegang tot het netwerk. Onder /disks zijn de Windows-partities op de eerste harde schijf gemount.x



Ofwel hier is bij het lokaliseren wat fout gegaan, of dit is wel een hele rare hoeveelheid geheugen.



Corel WP8 light. De tweede cd bevat freeware en de derde cd de broncode. De extra's van een gekochte versie boven de downloadversie zitten in de meegeleverde handleiding, 30 dagen installatiesupport via e-mail en een aantal extra softwarepakketten. We installeerden Corel Linux op een IBM DJNA 351520 harddisk (14.7 GB), die als master op de tweede IDE kabel was aangesloten (hdc).

Het systeem bestond verder uit een 32x cd-rom speler, een 266 MHz Pentium II, 64 MB werkgeheugen, een 4MB ATI Rage IIc grafische kaart, een Fast Ethernetkaart (Realtek RTL8139a chip) en een Opti Plug 'n Play geluidskaart. De Nederlandstalige installatie verloopt analoog aan de Engelse: na het booten van de cd-rom start de grafische installatie en vindt er een automatische hardwareherkenning plaats.

Als deze is voltooid en de 'gebruikersrechtvereenkomst' is geaccepteerd start de 'Installatieversneller'. Hierin wordt achtereenvolgens gevraagd om een (extra) gebruikersnaam (naast root), het type installatie en de installatiepartitie, waarna het installeren van de software begint. Overigens is het aan te raden niet voor 'standaardbureaublad installeren' te kiezen, maar voor 'geavanceerde installatieopties weergeven'. Je krijgt dan onder andere de mogelijkheid om 'bureaublad plus' te installeren, wat je 100 MB aan nuttige extra software oplevert. De 'aangepaste installatie' is niet aan te raden, omdat Corel wel erg weinig pakketten heeft voorgeselecteerd. Met de fdisk

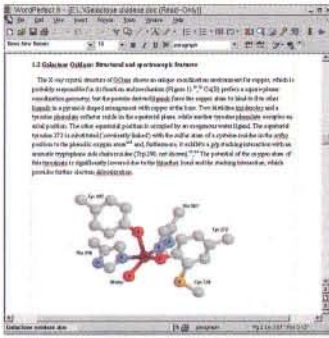
frontend is het partitioneren net zo eenvoudig als bij andere grote Linux-distributies als SuSE. Als je hierna op installeren klikt start het partitioneren en formatteren van de harddisk en wordt de software geïnstalleerd. Hierna werpt Corel de cd uit en start de computer opnieuw op. Je belandt dan in Corels grafisch vormgegeven bootmanager, waarin onder andere Windows is opgenomen (op hda1 stond een bèta van Windows Millennium Edition geïnstalleerd). Doordat de bootmanager in het MBR wordt geïnstalleerd kan Corel Linux weliswaar onder alle omstandigheden booten, maar een al geïnstalleerde bootmanager wordt genadeloos opzij geschoven.

Na de automatische systeemconfiguratie kun je via het kdm loginvenster inloggen. Helaas word je je bij de eerste typeacties bewust van de vreemde toetsenbordindeeling: Corel heeft de Nederlandse toetsenbordindeeling geactiveerd, terwijl in Nederland meestal een Amerikaanse layout wordt gebruikt. Gelukkig kun je dit snel veranderen bij Besturingscentrum/Invoerapparaten/Internationaal Toetsenbord. Wil je het goed doen dan moet je daarnaast ook kbdconfig gebruiken, hierna is de Amerikaanse toetsenbordindeeling ook in een commando-venster actief.

Corel heeft vooral bezuinigd op 'klassieke' Unix/Linux-software en alternatieve programma's voor dezelfde doeleinden. Corel gebruikt bijvoorbeeld de KDE-desktop en geen Gnome (de laatste was nog niet verkrijgbaar in een stabiele versie

Corel Linux

De Nederlandstalige Corel Linux distributie heeft een adviesprijs van fl 99,- en bestaat uit 3 cd-rom's. De installatie-cd bevat alles wat de downloadversie bevat, plus o.a. Netscape Communicator, Adobe Acrobat Reader, Instant Messenger en



Dit geïmporteerde MS Word-document werd voor het overgrote deel correct weergegeven, alleen bij tabellen met daarin referenties was WP wat eigenzinnig.

alle gedeelde bronnen benaderen.

toen Corel zijn Linux activiteiten begon, dus moest de KDE-desktop, die vanwege de licentie niet bij Debian wordt geleverd, plots door Corel beschikbaar worden gemaakt. Corel Linux is zeer geslaagd in het integreren van het Windows-netwerk via Samba. Dit kan direct met de Bestandsmanager worden benaderd: in het Bestuurscentrum kun je bij 'Netwerk/Werkgroepen onder Windows' een Windowsdomein aangeven.

In het Bestuurscentrum is ook informatie te vinden over de systeemhardware (vergelijkbaar met /proc). Hierin vonden we een schoonheidsfoutje: bij de lokalisatie zijn alle punten door komma's vervangen, waaronder die in de weergaveformaten in sommige programma's. Dit levert op het scherm amusante teksten op als %8,2f op.

In het Bestuurscentrum kun je bij Bureaublad, analoog aan de beeldscherminstellingen in Windows, nu ook video-instel-

problemen geheel automatisch verliep en dus best in de installatieprocedure had kunnen worden opgenomen.

Dat Corel het product lanceert als een 'Nederlandstalig' OS is overigens niet helemaal terecht, alle *man*-pages zijn (gelukkig) gewoon in het engels. Voor het overige lijkt Corel Linux veel op zijn engeltalige broertje, ook in de Nederlandse versie werkt de Upgrade-functie niet naar behoren en ontbreken de isdn4linux tools voor meer hierover zie [3].

WordPerfect Office Suite 2000

Corel Linux moet door de WordPerfect Office Suite een echte desktopconcurrent voor Windows worden. We probeerden het Deluxe-pakket te installeren onder drie grote distributies: RedHat 6.2, Corel Linux 1.0 NL en SuSE 6.4. Alleen bij RedHat en Corel verliep de installatie vlekkeloos; bij SuSE klaagde de setup dat glibc >2.0 absoluut noodzakelijk was, waarna de installatie werd afgebroken. Dit terwijl SuSE 6.4 geleverd wordt met glibc 2.1 ...

Het setup-programma op de cd kopieert ruim 300 MB naar de harde schijf en neemt alle applicaties op in het KDE-startmenu (tekstverwerkingsprogramma WordPerfect, spreadsheetprogramma QuattroPro, databaseprogramma Paradox, CorelPresentations en CorelCentral (Personal Information Manager)). Corel heeft besloten om de Office-applicaties met de Windows-emulator Wine naar Linux over te zetten [5]. In `/usr/lib/corel/wpl/programs` staan exe- en dll-bestanden, die via Wine de samenwerking met Linux aangaan en zich net als hun Windows-pendants gedragen. Volgens Corel blijft het performance-verlies door de extra emulatorlaag binnen de perken. Toch doet WP9 trager aan dan collega WP8, ook na enkele keren opstarten. De waarschuwing van Corel dat WP9 vooral bij het eerste opstarten wat traag aan doet, mag dus best voor het hele pakket gelden. De zeer op Windows lijkende Look & Feel maakt de overstap van Windows naar Linux in ieder geval een fluitje van een cent.

In de eerste test draaiden de

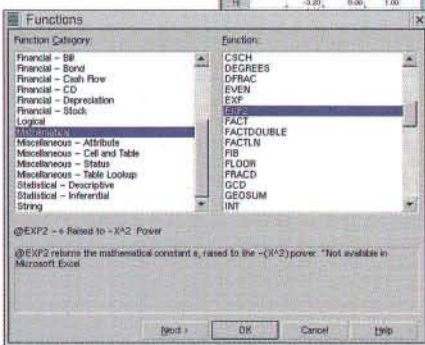
programma's zeer stabiel. Alleen bij het importeren van complexe MS Office documenten liep de computer zo af en toe vast. Op een andere testpc (Pentium II op 400 MHz en 128 MB RAM) kon meestal goed en zonder haperen worden gewerkt met de applicaties. Het hertekenen van het scherm, bijvoorbeeld bij het vergroten van vensters, liet wel geregeld op zich wachten.

Of Corel gelijk heeft als ze denken dat de WordPerfect Office suite een echte concurrent gaat worden van het nu nog zeer dominante Microsoft Office-pakket zal de tijd leren. Feit is dat WordPerfect Office voor de gewone consument bekender in de oren klinkt dan pakketten als Applixware, StarOffice of KOffice. Voor een vergelijkende test zie [6].

WP Office 2000 for Linux wordt geleverd met Corel Linux 1.1 (Engels), waarin een poging wordt gedaan om Windows nog wat dichter te benaderen door ook een hardware-menu in het Control Center op te nemen, waarin de hardwareconfiguratie kan worden bekeken maar helaas nog niet kan worden veranderd. Het WP Office 2000 pakket kost fl 485,- en bestaat uit een Engelstalige handleiding en 3 cd's, waarvan er een de Linux-distributie bevat. Naast de bekende officeapplicaties worden zo'n 12000 clipart-foto's, 1000 fonts en een aanzienlijke hoeveelheid templates meegeleverd. In juni of juli wordt ook de Nederlandse editie uitgebracht.

Voor meer informatie zie <http://linux.corel.com>.

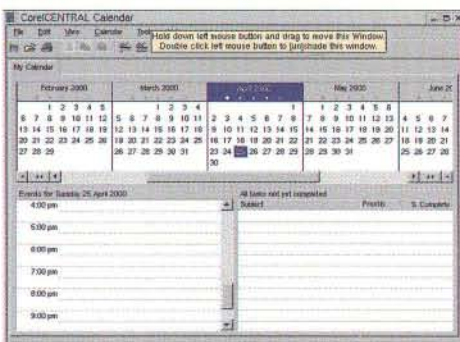
De mogelijkheden van Quattro Pro zijn zeer flexibel en je kunt al snel een leuke spreadsheet in elkaar draaien.



lingen veranderen zoals de verversingsnelheid (refresh rate). De hardwareherkenning heeft zijn werk goed gedaan – alleen de PCI geluidskaart moest achteraf handmatig met 'sndconfig' worden geïnstalleerd, wat zonder

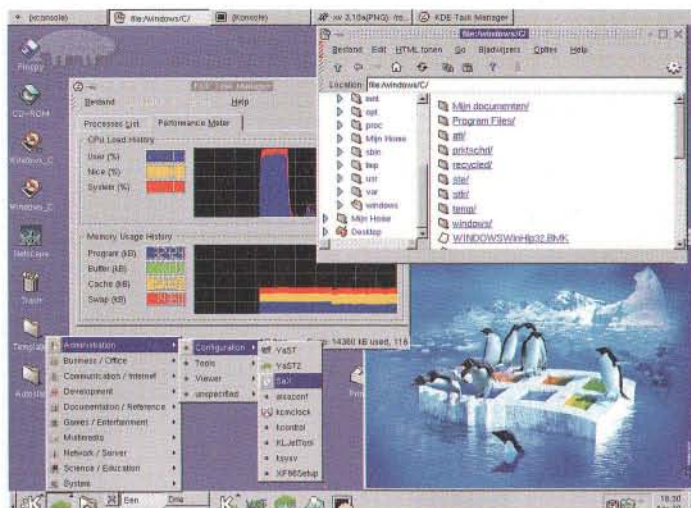
Klik je dan in Bestandsmanager op 'Windows Network' en dan op de naam van het Netwerkdomein dan kun je in dit domein

goed gedaan – alleen de PCI geluidskaart moest achteraf handmatig met 'sndconfig' worden geïnstalleerd, wat zonder



Met CorelCentral 9 kun je de externe communicatie en afspraken makkelijk organiseren en bewaren.

- [1] <http://www.fnl.nl/newsticker/data/1998.10/1998.10.27-bco-000.htm>
- [2] <http://www.fnl.nl/newsticker/data/1999.05/1999.05.20-wfe-002.htm>
- [3] <http://www.fnl.nl/newsticker/data/1999.11/1999.11.16-psm-000.htm>
- [4] <http://www.fnl.nl/newsticker/data/2000.04/2000.04.25-psm-000.htm>
- [5] <http://opensource.corel.com/wine.html>
- [6] Fred van Lierop, Roger Slagen, dr. Jörn Loviscach, Multiple-choice, Test van tekstverwerkers uit grote office-pakketten, ct 10/1999 p. 48.



Dr. Oliver Diedrich, Patrick Smits

Op de goede weg

SuSE Linux 6.4

Het Duitse SuSE heeft in versie 6.4 van haar Linux-distributie een aantal dingen vernieuwd, reden voor c't om deze distributie onder de loop te nemen.

SuSE heeft met deze nieuwe versie een aantal veranderingen aangebracht, waardoor vooral het grondig bewerkte installatieprogramma met automatische hardwareherkenning bij haar nieuwe distributie naar voren komt. Na de herziening bij SuSE 6.3 bevat de nieuwe versie nu ook het journaling filesystem ReiserFS als alternatief voor het ext2-bestandssysteem. Vlak voor de release van SuSE 6.3 ontdekten men bij de bètaversie op het laatste moment dat het ReiserFS onder hoge druk nog wat zwaktes vertoonde. Deze zouden nu verholpen moeten zijn.

De distributie is met kernel 2.2.14 en XFree86 3.3.6 behoorlijke up-to-date. SuSE gebruikt glibc 2.1.3 en de distributie bevat (nadrukkelijk als experimenteel aangeduid) het nieuwe XFree86 4.0. Onze 10 GB harddisk bevatte al enkele installaties, zodat het installatieprogramma ons bij het maken van de partities wat vrijheid moest bieden.

Bij het openen van de doos valt onze blik meteen op een grappig geïllustreerde Engels-talige 'Quick Install Manual'. Blijkbaar is SuSE bang dat

de 500 pagina's van het uitgebreidere handboek veel beginnende Linux-gebruikers zal afschrikken. Het boekje beschrijft de Linux-installatie zeer uitvoerig aan de hand van de grafische installatie-tool Yast2. Maar wie een beetje met computers vertrouwd is, zal met Yast2 ook zonder nadere uitleg weinig moeite hebben.

Na het booten van de CD en het selecteren van de taal (Nederlands), toetsenbordindeling (US) en tijdzone komt het voorbereiden van de harde schijf aan de beurt. Yast2 laat vervolgens in het Engels een overzicht van de aanwezige partities zien, maar een partitie in het midden kan opmerkelijk genoeg niet gewist worden. Wie niet op dit gebrek aan flexibiliteit van de automatische partitionering zit te wachten, kan in een fdisk-frontend naar believen partities aanleggen en wissen.

Er staan drie kant en klare softwaresamenstellingen ter beschikking: 'minimaal', 'standaard', en 'bijna alles'. Met de 'Detailed selection' kunnen

andere programmagroepen zoals multimedia of Gnome worden toegevoegd. Vanuit hier kun je ook een lijst met commerciële toepassingen toevoegen, die overwegend 'personal editions' en demoversies bevat. Bovendien is er een mogelijkheid voor het kiezen van individuele pakketten, meer dan 1500 applicaties, verdeeld over 30 softwaregroepen.

Omdat er al andere besturingssystemen op de schijf staan, stelt Yast2 voor om Lilo op een diskette te installeren. Dat is in ieder geval de veiligste methode, al is het niet de meest comfortabele. In elk geval kun je Yast2 ook vragen om de Linux-bootmanager in de MBR of bootsector van een willekeurige partitie te installeren. Wij kiezen de bootsector van de installatie-partitie /dev/hda7, om het systeem later via de bootmanager in het MBR te kunnen starten. En vervolgens schrikken we ons kapot: Yast2 deelt na het installeren van de pakketten mee dat Lilo zojuist in de MBR is geschreven. Na het herstarten van het net geïnstalleerde systeem blijkt echter dat het MBR onaangetaast is gebleven. Yast2 installeert nu de laatste softwarepakketten. Hierna kun je een monitor selecteren en worden resolutie en kleurdiepte vastgesteld. De grafische kaart wordt goed herkend, SuSE biedt zelfs aan om de 3D-versnelling te activeren. Helaas wordt in /etc/XF86Config niet de # voor de geheugenregel van de grafische kaart weggehaald, dit moet dus handmatig met een teksteditor gebeuren.

Ook netwerk- en geluidskaarten worden herkend en functioneren meteen. Bij de netwerkconfiguratie heb je de keuze tussen DHCP en een vast IP-adres. Met de functie 'internet' kun je een modem en/of ISDN-kaart configureren. Helaas beperkt het inrichten van printers zich tot lokale printers aan de parallelle of USB-poort. Netwerkprinters moet je later omslachtig met 'lprsetup' configureren.

Via het Login-scherm kun je onder andere uit de windowmanagers KDE, fwm2 en Windowmaker kiezen. In het

KDE-paneel duikt naast het standaardmenu nog een ander menu op. Dit heeft de SuSE-kameleonaanduiding en bevat naast de belangrijkste KDE-applicaties meerdere niet-KDE-applicaties. Dit menu zie je met dezelfde opbouw ook in de andere windowmanagers.

SuSE heeft voor KDE een eigen 'thema' gemaakt om de desktop een eigen uiterlijk te geven. De online documentatie is via een eigen icon in de startbalk direct toegankelijk. Alle gegevensdragers (floppies, cd's, maar ook partities op de harde schijf) worden met een muisklik op het bijbehorende icon automatisch gemount. De MS-Windows-partities zijn gemount als Windows_C etc., waardoor direct duidelijk is wat waar staat.

Voor de systeemconfiguratie staat net als voorheen het oude, tekstgebaseerde Yast ter beschikking, optisch misschien wat ouderwets, maar wel erg functioneel. Voor de hardware-instellingen is nu Yast2 verantwoordelijk. Om gangbare insteekkaarten en apparaten in werking te stellen, hoeft je niet meer handmatig met het bestand /etc/conf.modules aan de slag te gaan.

De standaardinstallatie zet ongeveer 870 MB op de schijf, waaronder belangrijke desktop-toepassingen zoals Netscape en Gimp, en de gangbare serverprogramma's Apache, Sendmail en Samba. Onder de commerciële toepassingen bevinden zich ook StarOffice 5.1, Acrobat Reader en VMware. De 6 cd's hebben een zeer brede keuze aan vrije programmapakketten, waardoor de Linux-gebruiker voldoende is voorzien van software.

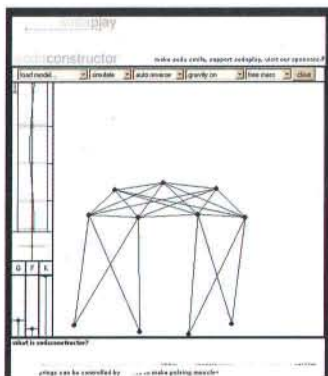
Voor Fl 89,95 krijg je met SuSE 6.4 een uitgekende distributie, die wat installatiecomfort betreft niet voor de concurrentie onderdoet, en door de vele beschikbare applicaties, het grote handboek en een goede lokalisatie zeer goed voor de dag komt. Voor nadere informatie kun je bij www.suse.com terecht, voor support kun je +49-911-740-534-77 faxen.

ct

@ Online

Speledingetje!

<http://www.sodaplay.com/>



Voor die momenten dat je absoluut behoefte hebt aan ontspanning zijn er vele speeltjes on-line te vinden. Een van de mooiere is wel de sodaplay so-daconstructor. Het Java-applet

stelt je in staat met veren en al of niet vast in het veld verankerde puntmassa's constructies te maken. Een aantal van de veren kun je een pulserende beweging laten maken. Door vervolgens de simulatie te starten kun je zien wat je systeem van veren en massa's doet onder invloed van de puls bewegingen, de zwaartekracht, de wrijving in het systeem en de kracht van de veren.

Dit klinkt heel moeilijk, maar het komt er eigenlijk op neer dat je puntjes en lijntjes tekent op een speelveld, en vervolgens kijkt wat er gebeurt. De uitdaging zit hem er in constructies te maken die leuke, stabiele bewegingen maken. De voorbeelden van wandelende, kruipende en rollende constructies maken duidelijk dat het heel goed mogelijk is dat te doen.

Pascal? Basic? C!

<http://www.lysator.liu.se/c/>



Programmeurs mogen graag bekvechten over hun favoriete taal. Daarbij is een goede verzameling documenten om je argumenten op te baseren erg nuttig. De website "Programming in C" van de universitaire computervereniging Lysator aan de universiteit van Linköping biedt veel informatie over de pro-

grammeertaal C. De verzamelde documenten lopen van een kopie van de huidige schets van de nieuwe internationale standaard voor C, via documenten die je helpen je de taal eigen te maken tot stukken over de geschiedenis en de cultuur die rondom C is ontstaan.

Deze documenten zijn natuurlijk uitermate geschikt om je argumenten in een woordenwisseling kracht bij te zetten. Gelukkig bieden ze ook voldoende ammunisie die je helpt de computer ervan te overtuigen dat je toch echt bruikbare programma's schrijft.

O, o, Den Haag

<http://www.residentie.net/>

Ik zou best nog wel een keer-tje, net als vroeger, zonder internet willen struinen. Maar Den Haag is door de jaren zo veranderd, ze doen nu zelfs internet.

Residentie.net is er nu voor de Hagenezen. Die kunnen internetten voor geen cent.

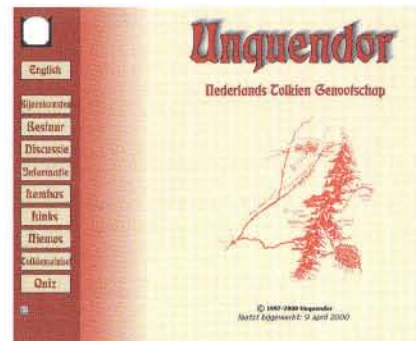
O, o, Den Haag. Mooie stad op het internet. De boulevards, rotondes en pleinen. O, o, Den Haag, een digitale stad aan 't bouwen. 't Valt te beschouwen of het succesvol zal gaan zijn.

In de ban van de film

<http://www.unquendor.nl/>
<http://www.lordoftherings.nl/>

J.R.R. Tolkien's meesterwerk "In de ban van de ring" heeft een grote schare aanhangers. Het Nederlands Tolkien Genootschap is daar een uiting van. Op haar website biedt het genootschap ook anderen gelegenheid hun liefde voor de werken van Tolkien te uiten, onder meer in discussies.

Tegenwoordig zien velen echter op tegen het lezen van boeken van meer dan enige tientallen pagina's. Sinds 1997 wordt er dan ook al gewerkt aan 3 films, die elk corresponderen met 1 boek uit de trilogie. Over deze films is op het net dan ook



veel informatie te vinden, zelfs in het Nederlands. Naast de welhaast verplichte links naar andere websites over de film biedt de Nederlandse website van Lord of the Rings vertalingen van interviews met acteurs en beschrijvingen van bezoeken aan de set en analyses van de vrijgegeven filmfoto's.

Actieve bladwijzers

<http://www.bookmarklets.com/>

Iedere webbrowser staat je wel toe bookmarks, bladwijzers of favorieten aan te leggen. Gewoonlijk heb je dan ook een hele lijst bookmarks. Wat niet iedereen weet is dat je ook URL's als bookmark kunt opslaan die met javascript: beginnen. Deze zogeheten bookmarklets bevatten kleine stukjes Javascript-code die je eenvoudig kunt gebruiken door de bookmark te "openen". Op de

bookmarklets website vind je een groot aantal kleine bookmarklets die je helpen bij het browsen en het ontwikkelen van webpagina's. Naast eenvoudige bookmarklets voor het navigeren zijn er ook bookmarklets die je in staat stellen je vensters van plaats en grootte te wijzigen, berekeningen te doen, of alle aanwezige hyperlinks in een document een gele achtergrond te geven. De website bevat naast deze handige hulpjes ook een aantal ideeën die het surfen kunnen veraangenamen.

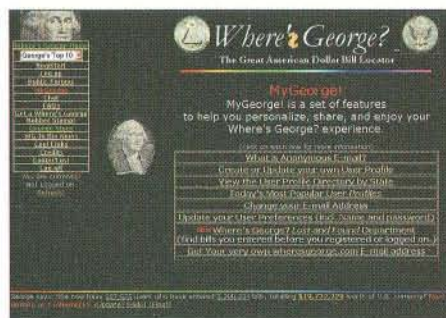
Waar zit het geld?

<http://www.wheresgeorge.com/>

Een goed advies bij het begripen van wereldvraagstukken is altijd de vraag te stellen: "Waar zit het geld?" De makers van Where's George hebben deze vraag wel erg letterlijk ge-

nomen. Ze hebben een database opgesteld die bij houdt waar losse dollarbiljetten zich bevinden.

Daarvoor maken ze gebruik van het serienummer dat op ieder dollarbiljet is geprint. Mensen kunnen de postcode waar ze zich bevinden en het serienummer van het dollarbiljet invullen en de (eventuele) reisgeschiedenis van het dollarbiljet volgen. Where's George moedigt mensen aan de dollarbiljetten te markeren met een pen of liefst zelfs een stempel, om anderen er toe aan te zetten de dollarbiljetten ook van andere locaties in te voeren.



PC133-geheugenmodules in 100-MHz-moederborden

? PC133-SDRAM-DIMM's zijn nog maar nauwelijks duurder dan PC100-geheugenmodules. Levert het inbouwen van PC133-DIMM's voordelen op als het moederbord eigenlijk alleen PC100 ondersteunt? Of zitten er zelfs nadelen aan vast?

Hotline

! Behalve de pure kloksnelheid (133 MHz bij PC133, 100 MHz bij PC 100) zijn nog andere parameters voor de snelheid van geheugenmodules belangrijk. De DIMM-specificatie kent drie andere belangrijke afhankelijkheden: de CAS-latency (kort CL), de RAS-to-CAS-delay (t_{RCD}) en de RAS Precharge Time (t_{RP}). Deze parameters kunnen ofwel twee of drie klokcycli lang zijn, de opgave zou op de geheugenchip volgens het PC100-*abc* moeten verlopen, waarbij *a* voor CL staat, *b* voor t_{RCD} en *c* voor t_{RP} . Een geheugenmodule met de opgave PC100-333 werkt langzamer dan een met PC100-222 of PC100-322. Vaak vind je op de geheugenmodule achter de PC100- of PC133-opgave een cijfer, dat dan voor de CL staat.

Moderne moederborden zouden deze parameters eigenlijk automatisch correct moeten instellen; daarom zit op elke DIMM een chip waarin deze informatie leesbaar voor het BIOS ligt opgeslagen (SPD-EEPROM). Als de automatische instelling mislukt of als je met de hand verkeerde waarden in de BIOS-setup hebt ingevoerd (meestal in het menu 'Advanced Chipset Setup'), kan de computer vastlopen of gewoon helemaal niet booten.

Geheugenmodules van merkfabrikanten voldoen tegenwoordig meestal aan de snelheid PC100-222 en PC133-333. Snellere PC133-modules zijn op het moment nog niet verkrijgbaar.

Veel PC133-333-DIMM's kunnen in 100-MHz-borden als PC100-222 worden aangestuurd en zijn dan sneller dan bijvoorbeeld PC100-322-modules. In dat geval heb je een voordeel, als je besluit PC133-modules te kopen. Sneller dan 'echte' PC100-222-modules zijn ze echter niet.

Helaas kun je er over het algemeen niet van uitgaan dat PC133-modules bij PC100 werkelijk in de instelling '222' lopen; ze

moeten hier expliciet voor gespecificeerd zijn. De uitspraak dat PC133-modules bij 100 MHz geheugenfrequentie beter of sneller zijn klopt dus over het algemeen niet. PC133-modules zijn echter altijd ook voor 100 MHz klokfrequentie gespecificeerd en werken daarmee zonder problemen.

Chipsets met PC133-ondersteuning zijn op het moment alleen bij VIA en SiS verkrijgbaar: de VIA Apollo Pro133 (Northbridge VT82C693A) en Pro133A (VT82C694X) en de Athlon-chipset KX133, de SiS620, 630 en 540.

Aangekondigde producten met PC133-interface zijn de ALi Aladdin Pro4 en Intels Solano i815.

Pentium-III-Coppermine in oudere moederborden

? Intels Pentium-III-Coppermine-processors bieden bij een prijs die praktisch hetzelfde is meer rekenkracht dan de vorige chip met Katmai-kern. Kan ik mijn huidige pc zonder problemen met zo'n CPU upgraden?

! Intel produceert de Coppermine-processors met kleinere structuurgroottes in het 0,18-micrometer-proces. Dit heeft tot gevolg dat deze CPU's met ongeveer 1,65 volt een lagere bedrijfsspanning (kernspanning, V_{CORE}) nodig hebben dan de oudere Pentium-III-processors. Veel oudere moederborden kunnen deze spanning niet leveren, het moederbord boot dan niet of beschadigt zelfs de processor.

Er is tot dusver geen adapter beschikbaar die dit kan verhelpen: zo'n adapter zou hoge stromen moeten kunnen leveren en is daardoor vrij duur. Een andere hindernis is het BIOS. Als het de processor niet herkent, weigert het vaak te starten. Bovendien kan het microcode-updates, die nodig zijn voor een stabiel bedrijf van enkele processorcharges, niet laden. Als de moederbordfabrikant een 'Coppermine-BIOS' aanbiedt, moet je daarom de update voor het vervangen van de processor doorvoeren.

Verbetering van de mailto-URL

? Vaak krijg ik e-mails vanaf mijn webpagina's, waarbij ik dan maar moet raden om welke pagina het precies gaat. Bestaat er een mogelijkheid in de mailto:URL informatie te zetten vanaf welke pagina de mail werd aangeroepen?

! Hiervoor bestaan meerdere mogelijkheden. In principe bevat een mailto:URL alleen een internetadres in de vorm van

mailto:naam@domein.nl

Enkele browsers en e-mail-programma's ondersteunen echter ook parameters binnen de mailto-URL. Een vraagteken scheidt de eerste parameter van het mailadres; daaropvolgende parameters worden met een &-teken toegevoegd. Spaties moet je door %20 vervangen. Een voorbeeld:

```
<a href="mailto:naam@domein.nl?subject=
onderwerp&body=eerst%20maal%20eens%20hallo">
```

Deze URL opent het e-mail-programma, voegt het adres 'naam@domein.nl' in het veld van de geadresseerde in, de tekenreeks 'subject' in het veld voor het onderwerp van het bericht en de woorden 'eerst maar eens hallo' in het eigenlijke berichtenvenster.

Als de tekst een '&' moet bevatten, moet je dit volgens HTML formuleren, dus als '&'. Andere speciale tekens geef je met hun ASCII-waarde weer, waarvoor je een procentteken plaatst.

Helaas gaan niet alle browsers en mailclients correct met zulke URL's om. Het zou beter zijn het doeladres met een aanvulling uit te breiden. De URL

```
<a href="mailto:naam@domein.nl%20
(betreft%20hoofdpagina)">
```

voert 'naam@domein.nl (betreft hoofdpagina)' in het veld van de geadresseerde in. Dat is weliswaar niet zo opvallend als de complexere oplossing, maar zou bij meer browsers en mailclients moeten functioneren.

Meer informatie staat op www.bloobery.com/indexdot/html/topics/mailto.htm en www.htmlcompendium.org/3mailto.htm op het web.

Linux-kernel te groot

? Ik heb een relatief compacte kernelconfiguratie gemaakt, die alleen de noodzakelijkste functies bevat. Daarna heb ik met het volgende commando gecompileerd:

```
make dep && make clean && make zImage && make zilo
```

De compilatie breekt na enige tijd met de volgende melding af: 'System is 899 kB. System is too big. Try using bzImage or modules.' Wat moet ik doen?

! De melding 'System is 899 kB' is doorslaggevend. Het zImage mag niet groter zijn dan 512 kB omdat het anders bij het laden de bootloader-code zou overschrijven. Sinds kernel 2.2.x komt het vaker voor dat zImages de 512 kB-grens overschrijden. Eenvoudige oplossing: 'make bzImage' in plaats van 'make zImage'.

ge' en dan de kernel met de hand installeren. Verdere tips met betrekking tot het onderwerp 'kernel compileren' staan in c't 5/00, p. 118.

Windows met Linux backuppen

? Ik wil van mijn Windows-installatie met de Linux-tool dd een backup maken. Hoe kan ik voorkomen dat het imagebestand hierbij net zo groot wordt als de partitie?

! Hiervoor moet je de uitvoer van dd naar het compressieprogramma gzip omleiden. Als je in een terminalvenster

```
dd if=/dev/hda1 | gzip > winimage.gz
```

invoert, schrijft dd de eerste partitie van de eerste EIDE-harddisk (/dev/hda1) naar het bestand winimage.gz. Met het commando

```
gunzip -c winimage.gz | dd  
of=/dev/hda1
```

kun je het imagebestand terugschrijven. In tegenstelling tot disk-imaging-programma's (zie in dit blad, p. 148) maakt dd echter geen onderscheid tussen bezette en vrije sectoren en geeft daardoor de hele partitie aan gzip door. Uit een Windows-installatie, die 400 MB op een 1,5-GB-partitie bezette, genereerden dd en gzip bijvoorbeeld een 520 MB groot imagebestand.

Linux negeert cd-brander

? Ik heb een probleem met het branden van cd-roms onder Linux: ik heb alles zo gedaan als in het artikel 'Brandmeester pinguin' in c't 4/2000 stond beschreven, maar het commando 'cdrecord -scanbus' breekt af met de melding 'No such file or directory. Cannot open SCSI driver.' Terwijl

'dmesg | grep scsi' een gevonden SCSI-host weer geeft. Ik gebruik SuSE Linux 6.1 met kernel 2.2.14 en een ATAPI-brander.

! Het programma cdercord stuurt je ATAPI-brander via de SCSI-hostadapter-emulatie (ide-scsi) aan. Als de IDE-cd-romdriver (ide-cd) de brander echter als cd-rom-drive heeft geïmplementeerd kan deze emulatie het apparaat niet meer benaderen. Om dat te voorkomen moet je de brander direct aan de SCSI-hostadapter-emulatie toewijzen. Hiervoor moet je om te beginnen de apparaatnaam van je brander vaststellen: als hij als master op het eerste IDE-kanaal hangt, luidt de naam hda, bij de slave op het eerste kanaal hdb, bij de master op het tweede kanaal hdc en bij de slave op het tweede kanaal hdd.

Hoe je nu verder te werk moet gaan is afhankelijk van het feit of je de IDE-cd-romdriver in de kernel, of als module gecompileerd hebt. In het eerste geval moet je de regel

```
append="hdx=ide-scsi"
```

in het bestand /etc/lilo.conf zetten, in de sectie die de standaard-kernel beschrijft (zie Lilo HOWTO).

Wanneer ide-cd als module is gecompileerd moet je aan het bestand /etc/modules.conf de regel toevoegen.

```
options ide-cd ignore=hdx
```

Als je gebruik maakt van een kernel met versienummer 2.2.0 tot 2.2.9, functioneert overigens alleen deze methode en moet je dus mogelijk naar een ide-cd module overschakelen. Bij nog oudere kernel-versies functioneert de eerste methode.

do it F&L SHOP yourself printplaten:

Vanaf nu zijn printplaten van de c't-zelfbouwprojecten bij ons te bestellen (via: www.ct.nl/shop/):

De printplaten bestaan uit een epoxy-glasvezelbasis, ze zijn vorgeboord, van een soldeerbescherming voorzien en voorvertind.

bestelnr.:	omschrijving:	prijs:	projectbeschrijving:
199904156B	c't-EIDE tester ct Ampel (9822216B)	f 15.-	c't 99-04 (156-160) Kijk in welke modus je EIDE-kanaal werkt
199806148B	c't-IRdeo prinplaat (9803266B)	f 25.-	c't 98/06 (144, 148): programmeerbare IR-afstandsbediening (zie ook de IRdeo-home page (dualis))
199804157dB	c't-Flasher (9716176dB)	f 30.-	ct 98-04 (157) ISA-kaart voor het schrijven en lezen van Flash-geheugens.
199905168dB	c't-Term	f 27.-	ct 99-05 (168) Printplaat om actieve SCSI-terminator voor slotplaat te bouwen.
19990708142B	MP3-printplaat (58*120 mm) MAS 3507D/PLCC CS4331 (DAC) AAT90S8525 (controller), 74HC191-SMD en Q014,7456-Oscillator	f 216,25	c't 99-0708 (142-182) Maak van een afgedankte computer een volwaardige MP3-speler voor je stereo-installatie.
	Fotokopie van Artikel	f 7,50	

NIEUW

NIEUW

Bouw je eigen MP3-speler



Duizenden afgedankte computers komen na verloop van tijd op zolder of in de kinderkamer terecht. Vaak genoeg worden ze zelfs weggegooid. Je kunt er echter nog vele jaren plezier van hebben, bijvoorbeeld door hem te gebruiken als onafhankelijke MP3-speler. Zie ook c't nummer 99-7/8 (pagina 142-182). De extra onderdelen die hiervoor nodig zijn + eventueel een kopie van het artikel kun je bestellen. Kosten: f 216,25.

Bestellen:

Bestel via telefoon: 024 - 372 36 36 Bestel via fax: 024 - 372 36 30
Bestel via internet: www.ct.nl/shop/

Let op:

- Alle in deze lijst opgenomen printplaten en eventuele programma's houden verband met projecten uit het tijdschrift c't. De voor de bouw en het gebruik benodigde aanwijzingen zijn gepubliceerd. Deze gepubliceerde projectbeschrijving moet je dus raadplegen. Extra informatie is niet beschikbaar.
- Een fotokopie van het artikel kunt je bestellen onder verwijzing naar het printplaatnummer. Deze fotokopie van het artikel kost onafhankelijk van de lengte van het artikel f 7,50.
- Voor alle bestellingen geldt dat er f 7,50 (excl.btw) aan administratie- en verpakkingkosten in rekening gebracht worden. Het totale verschuldigde bedrag van een bestelling bestaat dus uit:
- het order bedrag (excl.btw)
- vermeerderd met f 7,50 verpakings- en administratiekosten (excl.btw);
- vermeerderd met de verschuldigde BTW

Disclaimer:

Hoewel de printplaatlayout en programma's gemaakt zijn op aanwijzingen van de c't-redactie, kunnen we veranderingen - meer specifiek verbeteringen - niet uitsluiten. Zulke veranderingen worden op gepaste wijze gedocumenteerd en doorgaans in de rubriek 'aanvullingen en rectificaties' gepubliceerd. Ondanks al onze inspanningen kunnen wij geen verantwoording aanvaarden voor een correct functioneren of eventuele schade die voort zou kunnen vloeien uit een niet correct functioneren.



Bernd Behr

Met je bestanden op reis

Cd-recorderkits voor de mobiele mens

Er wordt steeds meer gebruik gemaakt van cd-r's of cd-rw's om gegevens op te slaan. De flexibiliteit van een mobiel opslagsysteem is zo populair dat men er ook onderweg van wil genieten. Het is immers erg eenvoudig om gegevens eerst van het ene en dan van het andere werkstation te verzamelen om het uiteindelijk op een cd te branden. Een andere optie is om via het netwerk gegevens te verzamelen en die daarna op cd te branden voor de grote reis. Voor dit toepassingsgebied staan naast de mainstream verschillende recorderkits met diverse aansluitingsmogelijkheden tot je beschikking.

De markt wordt op het moment gedomineerd door IDE-branders die je portemonnee minder belasten dan branders met een ander soort inter-

face. Je kunt ze soms letterlijk tussen de instant soep en de margarine vinden. De volgende omstandigheden waarin je een externe cd-recorder nodig hebt

zouden zich kunnen voordoen: een netwerk van meerdere computers moet van een cd-brander worden voorzien, of een notebook moet voor het branden van cd's geschikt worden gemaakt.

Als het om Windows en/of Linux computers gaat, dan kun je ook denken aan een netwerk-integratie van verschillende systemen. Er moet dan natuurlijk wel in ieder geval één cd-recorder in het netwerk aanwezig zijn. Hiertegenover staan andere voordelen, je kunt bijvoorbeeld andere apparaten zoals printers en grote harde schijven net als de cd-brander gemeenschappelijk delen over het netwerk.

Pas wanneer de computers zo ver uit elkaar staan dat een netwerkaansluiting niet meer mogelijk is, is het efficiënt om een externe brander te gebruiken die je van de ene computer naar de andere kunt meenemen. Daarbij staat vooropgesteld dat de computers waar je de cd-brander op aansluit voldoende capaciteit en performance hebben om een 'recordable' zonder

problemen te kunnen branden. Je kunt je ook afvragen of het niet eenvoudiger is om alle computers van een interne cd-recorder te voorzien. Interne branders met IDE-aansluiting zijn een stuk goedkoper dan externe varianten. Er zijn branders met 8- en 12X schrijfsnelheid, terwijl de speciale externe oplossingen, die hier zullen worden besproken, nog niet boven de 4X schrijfsnelheid uitkomen. Dat in deze situatie verandering komt blijkt uit de aankondiging van LaCie om voor het einde van april de eerste 8- en 12X cd-recorders met Firewire-aansluiting in te voeren.

Keuze genoeg

Inmiddels zie je al relatief vaak cd-recorders met een USB-aansluiting. Als de computers vrij recent zijn en daarom waarschijnlijk over een USB-aansluiting beschikken is dit de makkelijkste oplossing. Voor het branden van een cd zou de theoretische maximale USB-gegevenssnelheid van 1,5 MB genoeg moeten zijn. Een voordeel van de USB is dat USB-apparaten 'hot pluggable' zijn, je kan USB-apparaten dus aan- en afkoppelen zonder de computer te herstarten.

Deze voordelen gaan ook op voor de technisch hoogwaardige IEEE-1394-Bus (Firewire), die gegevenssnelheden van 3MB per seconde en hoger kan halen. De Firewire-bus is op dit moment echter nog wat avantgardistisch. Een cd-recorder met Firewire vonden we alleen bij Freecom. De fabrikant van voornamelijk opslag- en multimedia systemen heeft de IEEE-1394-kabel op de CeBIT aan het publiek getoond. c't heeft een van de eerste apparaten van Freecom weten te bemachtigen voor dit artikel.

Toen er nog geen USB en Firewire waren, werd de parallelle poort als aansluiting voor opslagsystemen gebruikt. Als je beschikt over een Enhanced Parallelle Poort (EPP respectievelijk ECP), is de hoogst haalbare overdrachtssnelheid op deze kabel in de praktijk ongeveer 900 KB/s. Dat zou in theorie voor 6X branden genoeg moeten zijn, maar er is geen enkele prestatiereserve, dus je moet van 4X snelheid uitgaan. En anders dan bij USB en Fire-

wire zal daar in de toekomst weinig verandering inkomen. Bij de parallelle interface oplossingen is een onderscheid te maken tussen parallel naar IDE en parallel naar SCSI-adapter. De eerste variant is meer verspreid, en wordt daarom bijvoorbeeld ook door Linux ondersteund (zie [2]). Voor het gebruik van Apple-computers is een parallelle interface echter niet geschikt, omdat er bij deze systemen, als er al een parallelle interface op zit, geen bijpassend stuurprogramma aanwezig is.

Alleen de PCMCIA-interface is voor notebooks geschikt. Complete kits van cd-branders met PCMCIA-aansluiting waren steeds iets duurder dan anderen. De markt biedt echter inmiddels verschillende apart te verkrijgen PCMCIA-SCSI-adapters voor de aansluiting van SCSI-apparaten. De resultaten van de c't-testbank van dergelijke adapters staan verderop in dit artikel.

SCSI heeft echter tegenover de hiervoor besproken concepten het nadeel dat het niet 'hot pluggable' is. Voor de integratie en het herkennen van het SCSI-apparaat door het besturingssysteem is een herstart noodzakelijk. De producten met parallelle-, USB-, Firewire- en PCMCIA-interface zijn daarentegen volledig 'hot pluggable'.

Voorwaarde voor een probleemloos functioneren en een zo groot mogelijke compatibiliteit zijn het stuurprogramma en de commandoregel in de brander zelf. Deze liggen min of meer vast in de fabriekssoftware. Het stuurprogramma is ofwel al in het besturingssysteem voorhanden, of wordt als onderdeel van de 'kit' meegeleverd. Deze moet naadloos in het systeem geïntegreerd worden om de brander te herkennen of deze nu aan een IDE- of SCSI-bus zou hangen.

De commandoregel moet op zijn beurt weer met de Multimedia Command Set (MMC) verenigbaar zijn, zodat brandprogramma's het apparaat met het stuurprogramma kunnen aansturen. Bij opslagsystemen die een recorder met IDE- of SCSI-interface in een externe behuizing stoppen en van een adapter (op de parallelle poort of op de USB) voorzien, is in ieder geval de MMC-compatibiliteit gega-

randeerd. Er is tegenwoordig namelijk geen fabrikant meer die nog mainstream cd-recorders op de markt brengt die MMC niet ondersteunen.

Installatie

De installatie gaat bij alle onderzochte producten op dezelfde manier: stekker er in, diskette invoeren, installeren en klaar is kees. De cd-recorder is nu als alleen lezen apparaat bruikbaar en kan ook op systemen zonder andere cd-rom-drives aan de praat worden gebracht. Voor het branden van cd's moet echter nog wel de software worden geïnstalleerd, een herstart van het systeem is noodzakelijk om het bakken te beginnen (in ieder geval bij de producten die we in dit artikel bespreken).

USB en Firewire veroorzaken volgens onze ervaringen geen extra moeilijkheden. Let er echter wel op dat er op dit moment voor Windows NT geen Firewire- en USB-support bestaat. Windows 98SE daaren-

tegen brengt stuurprogramma's voor IDE-apparaten aan IEEE-1394 met zich mee. Bij de eerste versie van Windows 98 ontbreekt deze functie. Freecom levert geen eigen stuurprogramma's voor hun IEEE-1394-kabel mee. De onlangs geïntroduceerde versie van Windows, Windows 2000, bevat IEEE-1394-stuurprogramma's en herkent de drive automatisch.

Bij de parallelle interface moet je er in ieder geval opletten dat de BIOS-setup wel geactiveerd is en bovendien juist is geconfigureerd. Afhankelijk van je moederbord kun je met de 'Delete' of functietoets F3 je BIOS benaderen. Soms is het echter noodzakelijk om op je moederbord een jumper om te zetten om toegang tot de BIOS te krijgen. EPP (Enhanced Parallel Port) en ECP (Enhanced Capability Port) moeten op zijn minst zijn ingesteld. Pas dan is een hoge gegevenssnelheid mogelijk. De meeste installatiescripts bieden EPP/ECP gezamenlijk aan. Het stuurprogramma is dan te bedienen in

overeenstemming met de mogelijkheden.

Bandbreedte en datastroom

Vanwege de relatief geringe bandbreedte van de USB van 1,5 MB/s is het twijfelachtig of deze wel voor een continue datastroom voldoende is. Zeker als je er rekening mee houdt dat ook andere USB-apparaten zich op dezelfde datasnelweg bevinden. In het geval van een actieve USB-videocamera gaat het branden inderdaad fout, dat hadden we al bij eerdere tests ontdekt. Maar hoe is dit eigenlijk bij apparaten die je niet zo maar kunt uitzetten, bijvoorbeeld USB-muizen en USB-luidsprekers? In elk geval adviseert HP zelf voor de USB-printer: 'Bij het maken van een cd met Easy CD Creator of CD-Copier mogen geen andere USB-apparaten gebruikt, aangesloten of ingeschakeld worden.' Moet je soms bij het cd-branden de

Freecom Traveller CD-RW

De lichtgewicht van Freecom (450 gram) is met vier verschillende interfaces leverbaar: parallelle interface, USB, IEEE-1394/Firewire en PCMCIA. Als brandsoftware levert Freecom bij de kit voor Windows de Easy CD Creator 3.5, en voor Macintosh het programma Toast van Adaptec. Op dit moment is er alleen de USB-kit voor de Macintosh, binnenkort wordt ook de Firewire-kit beschikbaar.

Bij de Firewire-kabel heeft Freecom van enkele stuurprogramma's afgezien en vertrouwt in plaats daarvan op Windows' respectievelijk Apples' eigen

stuurprogramma's. Onder Windows heeft dit als gevolg dat de Traveller CD-RW alleen onder Windows 98SE aan de Firewire-kabel werkt. De eerste uitgave van Windows 98 bevatte geen bijbehorende stuurprogramma's. Het stuurprogramma van één IEEE 1394-insteekkaart is niet voldoende, maar Windows verlangt ondersteuning voor een 'Freecom IDE-apparaat'.

Windows 2000 herkent de Traveller CD-RW automatisch als er een functionerende 1394-insteekkaart in het systeem is geïnstalleerd. Helaas draait de gebundelde brandsoftware niet

met dit besturingssysteem. De Traveller CD-RW laat zich onder Windows 98 niet met Nero of WinOnCD bedienen, maar alleen met Easy CD Creator. Ook waren er enkele moeilijkheden met de aansluiting van de Traveller CD-RW met de USB-kabel aan de USB-Hub (USB-Bay van MCT). Alleen aan USB-poort 1 of 2 van de computer konden cd's worden gebrand.

Ook viel hier op, dat de USB-muis begon te sputteren, zodra de cd-recorder werd gebruikt. Dit probleem deed zich niet voor bij USB-oplossingen van HP en Iomega.



HP CD-Writer Plus 8210e

Geen enkele andere fabrikant biedt zoveel verschillende recorder-kits aan als Hewlett Packard. Deze hebben bijna allemaal dezelfde hoeveelheid en soort meegeleverde producten, tot op de voor de interface specifieke benodigdheden. Zo bevatten alle kits de verouderde Easy CD Creator 3.5, die met 4X zegt te schrijven, maar in werkelijkheid



maar 1,5X haalt. In elk geval ondersteunen de brandprogramma's Nero 4.0 en WinOnCD 3.7 ook de HP-cd-recorder.

HP CD-Writer Plus 9210e

Bij het SCSI-model kan de gebruiker over de volledige performance van de 8X-recorder beschikken. Die kan helaas niet met Easy CD Creator omgaan. In het productpakket zitten geen SCSI-host-adapter en geen SCSI-kabel. Bovendien vereist dit concept dat het besturingssysteem voor het herkennen van de recorder



opnieuw moet worden opgestart. SCSI is weliswaar elektrisch 'hot pluggable', maar helaas niet logisch.

HP CD-Writer Plus M820e

De HP M820e van HP is niet alleen op de aansluiting aan Notebooks via PCMCIA-kaarten voorbereid. De cd-rw-recorder heeft ook nog een SCSI-aansluiting, zodat ook een externe SCSI-bus kan worden bediend. Met net 500 gram is hij na de Freecom Traveller CD-RW het lichtste apparaat. De interface zou een hogere gegevenssnelheid mogelijk moeten maken, maar



de recorder zelf gaat niet sneller dan 4X. In elk geval heeft het apparaat een 20X lees-snelheid. Dit productpakket verschilt in niets van de andere HP-kits.

Multiport Duo: Port CD-Writer 8X/20X

Multiports '2Click Connection Kit', bevatte een SCSI-cd-brander van Plextor. Zowel de brandsnelheid van 8X als de lees-snelheid van 20X zijn voor de parallelle interface oplossing te groot. Meer dan 800 KB



per sec. zijn niet haalbaar en omdat de recorder niet over de tussenstap 6X beschikt, konden wij met dit apparaat alleen schrijven met 4X. De extra SCSI-interface van dit apparaat heeft echter wel als voordeel dat de recorder ook extern op een SCSI-adapter kan worden aangesloten. Daar kan de Plex-

Writer dan zijn snelheidsvoordeel volledig uitbuiten. De '2Click Connection Kit' is ook voor IDE-inbouwapparaten verkrijgbaar.

Voor het begin van de zomer wil Multiport een nieuwe serie kleine, draagbare cd-recorders in het iMac-design met USB-interface uitbrengen.

USB-muis lostrekken en met toetsenbordcommando's verder werken?

Met de HP CD-Writer Plus 8200e en de ZipCD USB deden we een zware test met het schrijven van een audio-cd in de DAO-modus (Disc at once; continue schrijven, ook de pauzes worden door de software geregeld). In de DAO-modus moet tijdens het branden van de totale cd de datastroom continue worden gerealiseerd. Wij kozen voor een audio-cd omdat zich hierbij een grotere datastroom voordoet, namelijk 2352 bytes per sector tegenover 2048 bytes bij cd-rom's. Hierbij waren een USB-geluidssysteem, een USB-muis en een USB-brander via een USB-hub (USB-bay van MCT) aangesloten. Noch wilde muisbewegingen noch het afspelen van de Windows -startgeluiden brach-

ten het programma Easy CD Creator of de brander van de wijs.

PCMCIA-kaarten brachten ook geen problemen met zich mee. Zelfs bij langzamere versies van de PCMCIA-kaarten is er voor de cd-branders nog wat tijd over voordat ze de 3 MB/s van deze interface volledig benutten.

Data (on)veilig stellen?

De belangrijkste toepassing van deze apparaten is het veilig stellen van computerdata van meer of minder omvangrijke directory-structuren. Daarbij kunnen zeer goed problematische gegevensstructuren optreden, zoals bijvoorbeeld op Linux- of OS/2-partities. Al in een vorig artikel [1] werden bepaalde voor- en nadelen van opslagmedia duidelijk. In de test bleek

WinOnCD wat betreft problematische bestandssystemen (lange bestandsnamen, bijzondere tekens, 'embedding') het meest betrouwbaar. Structuren en delen van bestandsnamen, die tegen de cd-standaard ingaan, worden door de software gemeld. Als je daarentegen 'Skip' selecteert, dan schrijft WinOnCD alles alsnog correct op de cd-r of cd-rw.

Easy CD Creator 3.5 heeft daarentegen moeite met bestandsnamen, die puntkomma bevatten of die 'con.xyz' heten, omdat DOS 'CON' als beeldschermweergave-apparaat interpreteert. Helaas probeert het programma veel problemen uit zichzelf, en zonder dit door te geven aan de gebruiker, 'op te

lossen' en laat andere problemen juist liggen. Een dergelijke datastructuur kan je dus niet met Easy CD Creator 3.5 1:1 op cd-r branden. De meeste portable kits bevatten echter nou net dit gedateerde brandprogramma. De belangrijkste taak van een brandprogramma is het veilig stellen van data, en daarvoor is dit programma nu net het minst geschikt.

Je kunt je weliswaar behelpen met het meegeleverde DirectCD, dat cd-r's en cd-rw's in UDF-formaat beschrijft. Hierbij worden echter maximaal tweevoudige snelheden bereikt. Bovendien raadt Adaptec aan om UDF-disk als ISO-compatibel af te sluiten zodat ze ook op computers zijn te lezen



Blue plus

Computers & Componenten

COMPUTER SYSTEMEN

Pentium II 500 Celeron 13 Gb / 64Mb	1899
Pentium II 533 Celeron 13 Gb / 64Mb	1999
Pentium III 533 Mhz 13 Gb Hdd 64Mb	2299
Pentium III 600 Mhz 13 Gb Hdd 64Mb	2475
Pentium III 667 Mhz 13 Gb Hdd 64Mb	2799
Pentium III 700 Mhz 13 Gb Hdd 64Mb	2950
Pentium III 800 Mhz 13 Gb Hdd 64Mb	3599

Al onze systemen bevatten standaard: Chenbro Advance Miditower met smartfan, INTEL CA810/CC820 mainboard, i810/i820 chipset, Intel processor, 3,5" Sony 1,44Mb Fdd, 52x sp. cd-rom speler, SB 128 PCI Soundcard, 4x Enh. IDE, Multi I/O, 2x USB onboard, UDMA/66, 8 Mb ATI AGP Videokaart, Microsoft PS/2 Muis en muismat, Microsoft Internet keyboard.

Meerprijzen:

128Mb SDRAM ipv 64Mb SDRAM	200
16Mb Matrox G400 ipv std	210
32Mb Matrox G400 Dualhead ipv std	380
100 Mb ZIP Drive IDE	189
20.4 Gb Hdd ipv 13 Gb Hdd	160
15" Daewoo 523X kleuren monitor	389
17" Daewoo 712B kleuren monitor	599
15" Philips 105S kleuren monitor	399
17" Philips 107S kleuren monitor	639
SBLIVE 1024 Player PCI p.v. SB 128 PCI	90
Bigtower ipv Miditower	90

GEHEUGEN

16Mb Simm 72 pins FP	109
16Mb Simm 72 pins EDO	99
32Mb Simm 72 pins EDO	199
32Mb SDRAM 168pin 3,3v	bel
64Mb SDRAM 168pin 3,3v	bel
128Mb SDRAM 168pin 3,3v	bel

HARDDISK DRIVES



Seagate Medialist 8.4 Gb IDE	299
IBM DPTA-372050 20.5 Gb IDE	535
Western Digital 13.6 Gb IDE	375
Maxtor 30.7 Gb IDE 7200rpm.	689
Maxtor 40.9 Gb IDE 7200rpm.	899
Quantum Atlas IV 9.1Gb SCSI U2W	649
Quantum Atlas IV 18.2Gb SCSI U2W	1150
Quantum Atlas IV 36.4Gb SCSI U2W	2199

MONITOREN

LETOP : op alle Daewoo/Philips monitoren
Nu 3 jaar Onsite Omruilgarantie !!!

15" Daewoo 523x OSD 0.28dp	389
17" Daewoo 712B OSD 0.28dp	599
19" Daewoo 901D OSD 0.28dp	1199
15" Philips 105S OSD 0.28dp	399
17" Philips 107S OSD 0.28dp	639
19" Philips 109S OSD 0.26dp	1249
Philips Brilliance 150P TFT LCD	2899
21" Philips Brilliance 201B (3jaar onsite)	3199

CONTROLLERS / I/O

Parallelpoort instelbaar lpt 1of2 ISA	29
High Speed seriele poort 16550uart ISA	39
IDE controller met Multi I/O ISA	59
Dawicontrol SCSI-2 controller PCI	149
Parallelpoort PCI	79
Adaptec AVA-2904CD Kit pci	129
Adaptec AHA-2940AU single card	420
Adaptec AHA-2940UW PRO single card	540
Adaptec AHA-2940U2W Kit	899

MULTIMEDIA

16 bits stereo soundcard PCI	39
Soundblaster PCI 128 bulk 2sp.	69
Soundblaster PCI 128 4sp. retail	149
Soundblaster Live Player 1024 bulk	159
Soundblaster Live Platinum retail	549
Trust SoundWave 40 3D Plus	39,95
Trust Soundwave 80 3D Plus	65
Trust Soundwave 240 3D Plus	89
Trust Soundwave 1000 3D Plus	129
Speakerset 300 Watt met SubWoofer	119
Creative FourPoint Surround speakerset	199
Philips USB PC Camera vanaf	179

PRINTERS/SCANNERS



HP Deskjet 840C	349
HP Deskjet 843C	399
HP Deskjet 930C	499
HP Deskjet 950C	699
HP Deskjet 970Cxi	879
HP Deskjet 1220C A3	1199
EPSON Stylus Color 460	249
EPSON Stylus Color 660	299
EPSON Stylus Color 760	475
HP Laserjet 1100	998
HP Laserjet 2100 printer	1699
Mustek ScanExpress 1200CP parallel	159
Mustek ScanExpress 600CU USB	169
HP ScanJet 3200C parallelpoort aansl.	279
HP ScanJet 3300C USB poort	325
HP ScanJet 5300C USB poort	599

NETWERKEN

Wij kunnen zorgdragen voor installatie, training en support van complete netwerken.

Ethernetkaart 16bits BNC/UTP 10Mb	49
Ethernetkaart PCI BNC/UTP 10Mb	49
Ethernetkaart PCI UTP 10/100Mb	69
3Com 3C905-TX PCI 10/100	149
Interne 5-ports HUB 10Mb	89
Ethernet Hub 10Base-T 8-port	99
Ethernet Hub Dual 10/100 8-port	289
Ethernet Hub 10Base-T 16-port	199
3Com OfficeConnect 8-port 10Mb	225
3Com OfficeConnect 8-port Dual 10/100	560
3Com OfficeConnect 16-port Dual 10/100	940
APC Back-UPS 300Mi 300VA	249
APC Smart-UPS 700i NET 700VA	799
Netwerkkabeltester (RJ-45, BNC, RJ-11)	198
Krimptang (RJ-45, RJ-11/12)	69
Krimptang voor BNC	79
Kabelstripper Coax rg58, rg59 of rg62	49
UTP Cross-over kabel Cat5 5m.	14,95
Novell / NT server software	BEL
Div. kabels en connectoren	BEL

GRAFISCH / VIDEO

miroMEDIA PC/TV rave tvkaart	139
miroMEDIA PC/TV PRO tvkaart	299
miroVIDEO Studio 400	565
miroVIDEO Studio DC10 plus NL	575
miroVIDEO Studio DV	565
miroVIDEO Studio DV500	1950
miroVIDEO Studio MP10	749
ATI Rage II 4 Mb AGP	75
ATI Rage II 8 Mb AGP	119
ATI Xpert 98 8 Mb AGP	135
ATI Rage Fury 32 Mb AGP	375
Voodoo3 2000 16Mb PCI	275
Voodoo3 2000 16Mb AGP	275
Creative GEFORCE PRO 32Mb DDR	649
Matrox G400 16 Mb AGP	329
Matrox G400 32 Mb AGP	449
Matrox G400 32 Mb Dual VGA AGP	499

MODEMS / ISDN

E-Tech Bullet 56K Data/Fax/Voice extern	149
E-Tech Bullet 56K Faxmodem USB	135
E-Tech ISDN TA128E Extern	299
E-Tech Bullet 56K Faxmodem intern PCI	99
Tornado 56K SFM-560 E extern	199
Tornado 56K USB extern incl.softw.	239
Tornado ISDN TIPA-P pci	99
PCMCIA 56K FaxModem voor notebook	225
PCMCIA ISDN adapter tbv. notebook	349
PCMCIA 56K + 10Mb Lan tbv. notebook	319



DATA STORAGE

100 Mb ZIP drive intern IDE oem	189
100 Mb ZIP drive extern op parallelpoort	279
250 Mb ZIP drive extern op parallelpoort	499
HP Colorado 5.0 Gb intern	489
HP Colorado 5.0 Gb extern	589
HP 12-24Gb DAT drive DDS III (oem)	2398
HP SureStore 8 4-8Gb intern	1999
HP SureStore 24i 12-24Gb intern	2875
Onstream D130 30 Gb intern IDE, software	835
Onstream DC30 30Gb intrn scsi, softw.	1395
30 Gb data cartridge	105
Cleaning cartridge tbv. Onstream	105
100 Mb ZIP diskette	24
250 Mb ZIP diskette	49,95
90m DDS-1 datatape	9,95
120m DDS-2 datatape	21,50

BEHUIZING

Chenbro Advance Miditower ATX	195
Chenbro Advance Bigtower ATX	249
Chenbro Advance Desktop ATX	195
Chenbro Advance Bigtower AT	219
Chenbro Advance Desktop AT	149
Chenbro Fileserver 300w redundant	1699
Ext. behuizing tbv Cd-rom op parallelpoort	179

Aanbieding:
CD-R 80-min 25stuks
mini spindle silver/blue
F49,95

TOETSENBOORDEN

Cherry keyboard compact model euroteken	49
Cherry keyboard groot model PS/2	99
Microsoft Internet keyboard	69
Microsoft Natural Elite PRO keyboard	139
LOGITECH Cordless Desktop iTOUCH	229
Keyboard verlengkabel vanaf	14

MUIZEN/TRACKBAL

Mitsumi muis serieel of PS/2	19,95
Microsoft Wheelmouse	59
Microsoft IntelliEye mouse	99
Logitech Pilot Wheelmouse	59
Logitech Cordless Wheelmouse	89
Logitech TrackMan Marble+	99
Logitech TrackMan Marble FX	149

JOYSTICK/GAMEPAD

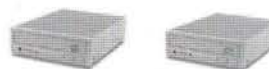
Microsoft SideWinder joystick Standaard	69
Microsoft SideWinder Precision PRO joystick	169
Microsoft SideWinder ForceFeedback PRO	299
Microsoft SideWinder Gamepad	89
Microsoft SideWinder FreeStyle PRO	159
LOGITECH Wingman joystick	49
LOGITECH Thunderpad gamepad	29,95

MOEDERBORDEN / CPU'S

ASUS P3 B-F Intel 440BX	399
Intel Cape Cod 820 Intel i820	389
Intel Cayman 810 Intel i810	339
Intel Pentium-II 500 Celeron cpu 370	Bel
Intel Pentium-II 533 Celeron cpu 370	Bel
Intel Pentium-III 533 Mhz cpu	Bel
Intel Pentium-III 600 Mhz 256kb cpu	Bel
Intel Pentium-III 667 Mhz 256kb cpu	Bel
Intel Pentium-III 700 Mhz 256kb cpu	Bel
CPU koeler met fan Celeron/Mendocino	19
CPU koeler met fan PIII/III	24,95
Converter Slot1 > Socket 370	45

De prijzen van de processoren zijn richtprijzen bel voor de actuele prijzen of kijk op internet <http://www.blueplus.nl>

CD-ROM/CD-WRITERS



52x speed cd-rom speler IDE	129
40x speed cd-rom PLEXTOR scsi	249
YAMAHA 8x4x24x Intern Cd-rewriter scsi	699
PLEXTOR Plexwriter 32x/4x/12x scsi	949
PLEXTOR Plexwriter 32x/4x/8x ide	699
HP CD Writer 8250 intern IDE 24/4/4	499
HP CD Writer 9310 intern IDE 32/4/10	699
NERO Burning 4.0 software	39
Adaptec easy cd creator software	79

DIVERSEN

HP 51626A cartridge	73,95
HP 51629A cartridge	73,95
HP 51525A cartridge	76
HP 51649A cartridge	76
HP 51645A cartridge	73,50
HP C1823D cartridge	79,95
HP C3906A laserjet toner	139
HP 92274A laserjet toner	169
HP 92298A laserjet toner	215
HP C4127A laserjet toner	229
Bel voor diverse Canon en EPSON cartridges.	
CD-R 74-min 650Mb 10 stuks	25
CD-R 80-min 700Mb 10 stuks	27,50
Philips CD-R 74-min 10 stuks	35
MMORE CD-R 74-min 10 stuks	29,95
CD-RW 74-min per stuk	6
Pressit Labelkit incl. software + papier	59,50
50 Pressit CD Labels	27,50

ALLE PRIJZEN ZIJN IN NLG INCLUSIEF B.T.W.

Levering kontant of onder rembours. Prijswijzigingen voorbehouden.

Alles direct uit voorraad leverbaar.

Bel voor informatie of onze complete prijslijst:

070 39 39 848

VERZENDING DOOR GEHEEL NEDERLAND

B Blue plus
Computers & Componenten

Loevesteinlaan 478-482
2533 CG Den Haag
Tel. 070 - 3939848
Fax 070 - 3937403
BBS 070 - 3933816

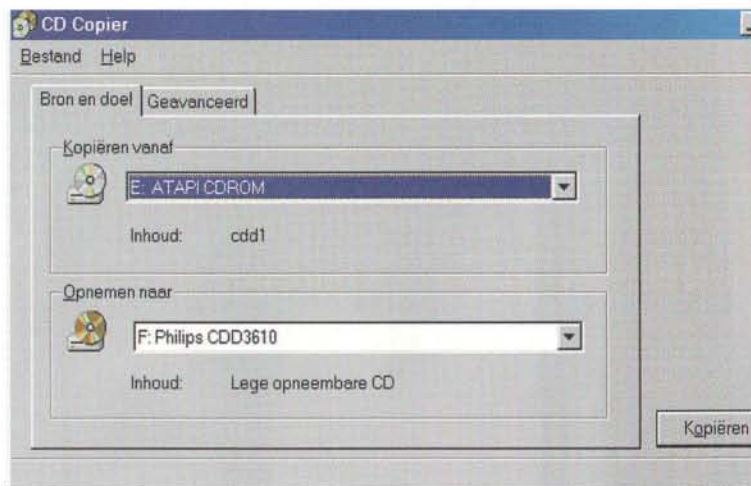
<http://www.blueplus.nl>

ZipCD USB

Van de fabrikant van de bekende Zip drives komt deze cd-brander met USB-interface. Net als bij de IDE-variant van de ZipCD hoort Adaptec's Easy CD Creator 3.5 bij het productpakket. Maar ook de voor de test geïnstalleerde brandprogramma's Nero en WinOnCD werkten feilloos. Easy CD Creator natuurlijk ook, alleen helaas ging dit niet sneller dan 1,5X. De stuurprogramma's voor de USB-interface bevonden zich op een vooraf samengestelde



cd-r, zodat de recorder alleen op een systeem met een al aanwezige cd-drive kan worden geïnstalleerd. Het zou prettig zijn als Iomega de winkelversie ook van een diskette zou voorzien.



Hoewel het venster bij Easy CD Creator/ CD Copier suggereert dat hier met 4X wordt gekopieerd, bleek echter, na een blik te werpen op de stopwatch, dat de snelheid niet hoger lag dan 1,5X.

waarop geen DirectCD is geïnstalleerd. In dat geval zijn de gegevensstructuren vanwege de bovenstaande conflicten echter niet meer exact in overeenstemming met de bron.

Voor het gebruik onder Windows 2000 deugt ook de bundelversie 3.5 niet meer. Bij een poging om deze te installeren, waarschuwt het systeem dat deze software niet met Windows samenwerkt. Je kunt met de on-line hulp van Windows 2000 naar de website van Adaptec gaan. Daar staat dan te lezen dat de eerste versie van Easy CD Creator, die officieel Windows 2000 ondersteunt (versie 4.02), nog niet klaar is. Wie een licentie van de 4.0 versie heeft, zou gratis moeten kunnen updaten. Adaptec raadt mensen die hun software met hun brander hebben verkregen aan om contact op te nemen met de fabrikant.

bewuste interface gestandaardiseerd is en veel gebruikt wordt. Een voorbeeld hiervan is de Universal Serial-Bus. De beide USB-branders van HP en Iomega konden naast de meegeleverde Easy CD Creator zonder extra moeite ook met Nero en met WinOnCD werken. Dat niet alleen, ze werkten zelfs beter dan de origineel meegeleverde software. De bij Easy CD Creator horende CD Copier kopieert cd's met matige snelheid (hoewel viervoudige snelheid wordt beloofd), maar Nero en WinOnCD halen wel de maximale viervoudige snelheid. Een minpunt is wel dat WinOnCD een kwartier nodig heeft om de brongegevens te controleren. Daarbij gaat de snelheidswinst die tijdens het schrijven is ontstaan weer verloren.

Voor het Macintosh bestuursysteem is er niet zoveel

keuze. In Europese landen is alleen Toast van Adaptec populair. Een nadeel van Toast is dat er geen ondersteuning is voor vreemde branders. Daarom gaat voor het Mac-platform de stelregel nog veel strenger op: alleen complete sets kopen.

Samenvatting

Voor platform overstijgende aansluitingen van opslagsystemen, en vooral van cd-recorders, is de USB-interface de beste keus gebleken. De bijbehorende producten kunnen probleemloos worden geïnstalleerd. Zolang de brandsnelheid niet boven de viermaal uitkomt, treden er ook geen bottlenecks in de bus op.

Firewire resp. IEEE-1394 zou USB kunnen vervangen, maar dan moet IEEE-1394 eerst nog verder worden ontwikkeld en vooral meer verspreiding

vinden. De voordelen van Firewire moeten dan ook nog in de praktijk op de testbank bewezen worden.

De parallelle interface, een oudje, bewijst nog steeds zijn diensten en zal dit ook wel voorlopig blijven doen. Als een pc en Mac een cd-recorder moeten delen, dan is USB of Firewire een goede keus. Bovendien zijn op moderne notebooks vaak de USB of Firewire te vinden.

Als prestatie nummer één is en je bent de trotse eigenaar van een notebook, dan is de PCMCIA-SCSI-kaart een snelle maar dure oplossing.

Literatuur

- [1] Harald Bögeholz: Kostbare gegevens opslaan, cd-rom en dvd c't 1/2 2000, p. 64
- [2] Endres/ Wies: Brandmeester pinguïn, cd-rom's branden met Linux, c't 04/2000, p.100

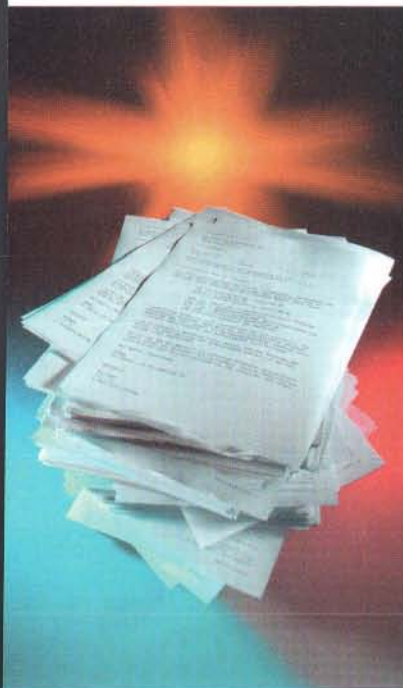
Kriskras

Tot nu toe hebben we bij speciale oplossingen voor het branden van cd's met de parallelle interface, USB of PCMCIA altijd aangeraden om complete kits te gebruiken, en dat blijven we ook doen. Alleen zo is gegarandeerd, dat cd-recorders en brandsoftware met elkaar in harmonie zijn en in ieder geval werken. De waarschijnlijkheid, dat een willekeurig brandprogramma een externe brander ondersteunt is groter, als de

Portable cd-recorder-kits

Fabrikant	Freecom	Hewlett Packard	Hewlett Packard	Hewlett Packard	Iomega	Multiport
Product	Traveller CD-RW	CD-Writer+ 8210e	CD-Writer+ 9210e	CD-Writer+ M820e	ZipCD USB	Duo:Port CD-Writer
Interface	diverse	USB	SCSI-2	PCMCIA	USB	Parallele poort
Schrijfsnelheid cd-r	4X	4X	8X	4X	4X	8X
Schrijfsnelheid cd-rw	4X	4X	4X	4X	4X	:0
Leessnelheid	20X	6X	32X	20X	6X	20X
Brandsoftware	Easy CD Creator 3.5	Easy CD Creator 3.5	Easy CD Creator 3.5	Easy CD Creator 3.5	Easy CD Creator 3.5, Toast	Nero 4.0
Andere meegeleverde producten	Accu voeding, 1X cd-r, cd-r-stift	Handboek, voeding, USB-kabel, 1X cd-r, 1X cd-rw, Software: Fast Format, Neato Labeler, ACID	Handboek, 1X cd-r, 1X cd-rw, Software: Fast Format, Disaster Recovery, Neato Labeler, ACID	Handboek, Voeding, diskette met stuurprogramma, PCMCIA-Adapter, 1X cd-r, 1X cd-rw	Handboek, Voeding, USB-kabel, 2X cd-r, software: Avery Labeler	3 besturingsprogramma's, 1X cd-r, Parallele kabel
Prijs in gulden incl. BTW	1065, 1273 voor de USB versie	750	1005	1041	840	1295

ct



Ulrich Hilgefort

Serenade

De Grauert-brief wordt 25 jaar

Het is een van de meest gepubliceerde documenten: de Dr.-Grauert-brief viert zijn 25-jarig jubileum. Er bestaat nauwelijks een tekst die zo vaak met zo veel verschillende printers, kopieerapparaten en fax-apparaten werd geprint gekopieerd en verstuurd. Hij verscheen duizenden keren op alle mogelijke papiersoorten, zonder ooit serieus te zijn gelezen. Het aantal antwoorden dat de afzender van de brief op zijn correspondentie kreeg, is nauwelijks het vermelden waard.

De Grauert-brief wordt dan ook hoofdzakelijk door OCR-programma's gelezen. Door mensen wordt het document meestal alleen met een kritische blik bekeken. Vakmensen kennen de tekst uit de ISO-norm 10561, ook de lezers van com-

putervakbladen krijgen het begrip 'Grauert-pagina's' steeds weer onder ogen. Hiermee wordt een 'typisch document' uit het kantoorleven bedoeld: een beknopte reclametekst fungeert al 25 jaar als testdocument – de Grauert-brief. Bij het lezen van de tekst blijkt dat hij eigenlijk afkomstig is van een meneer met de naam Herrmann, die bij uitgeverij NORAG werkt en de 'Norddeutschen Farbwerken' in Hamburg een interessant voorstel meent te doen. De aanhef luidt 'Geachte heer Dr. Grauert' en het was niet de naam van de schrijver (Herrmann) die pas op het einde van de pagina genoemd werd, maar die van de geadresseerde.

Dat het waarschijnlijk om een fictief epistel gaat, blijkt alleen al uit de gebruikte namen. De voorloper van de 'Norddeutsche Rundfunk' had jarenlang de firmaam NORAG. Dit bedrijf zendt weliswaar al sinds 1967 in kleur uit, maar zal met de 'Norddeutschen Farbwerken' niets van doen hebben. De brief is aan deze firma gericht, waar de beroemde Dr. Grauert werkzaam is geweest.

De naam Grauert duikt in de geschiedenis meermaals op: tijdens de Republiek van Weimar was er een staatssecretaris van het ministerie van binnenlandse zaken die in verband met de brand in de Rijksdag een noodverordening voorstelde (zie [1]). Een andere meneer met dezelfde naam sprak in het 'historische jaarboek' uitvoerig over de 'Constantijnse schenking' (zie [2]). Bij wiskundigen heeft Grauert in ieder geval een goede reputatie: in Göttingen vond van 4 tot 8 april 2000 een wetenschappelijke bijeenkomst plaats, opgedragen aan professor Hans Grauert die zich onder andere met de theorie van functies met meerdere complexe variabelen bezighield (zie [3]) – bij printertests een heel reëel probleem.

De inhoudelijke waarde van het werk is in werkelijkheid niet of nauwelijks van belang. De Dr.-Grauert-brief staat daarentegen voor een tekst die met 10-cpi-schrijfmachinelettertekens werd getypt en het witte vlak van een DIN-A4-vel voor vijf procent zwart maakt. Op de computer wordt dat met een 12-punts-Courier-lettertype nage-

bootst. Als je wilt achterhalen voor hoeveel pagina's de toner- of inktvoorraad van je printer voldoende is, stuur je de 'Grauert' eindeloos naar het apparaat en vul je het papier voortdurend aan. Zijn ongeveer 1450 aanslagen dienen ook om de snelheid van naald-, daisywheel-, inkt-, LED- en laserprinters vast te stellen. De verschillende inspringingen moet de slede respectievelijk de printkop zo realistisch mogelijk alledaagse hindernissen in de weg leggen. Het woord 'Eilzustellung' (spoedbestelling) dook jarenlang als voorbeeld voor de door een printer geboden afdrukkwaliteit in de bijbehorende tests van heel wat computerbladen op. Geen wonder: dit staat in de Grauert-brief op een prominente plaats. Ook de leesperformance van OCR-programma's (Optical Character Recognition) wordt vaak met dit document gecontroleerd – zo vindt de enigszins achterhaalde tekst in ieder geval elektronisch dankbare en zorgvuldige lezers.

Hoewel de Grauert-brief meestal onopvallend wordt ingezet, ontstond er toch een keer ophef: tijdens de CeBIT van 1988 ontstond er achter de coulissen onenigheid of het testdocument wel aan de norm voldeed. Japanners en Europeanen lagen elkaar in de haren om een uniforme, op de praktijk gerichte methode vast te leggen [4]. De Grauert-brief heeft deze aanvechtingen zonder klee-

scheuren overleefd. Met zijn 25 dienstjaren – de brief is geda-teerd op 25 april 1975 – hoort de Dr.-Grauert-brief, onderdeel van de DIN ISO/IEC 10561 [5], tot de 'Methusalems' van de IT-branche. Voor onze laatste vergelijkende test van zwart-wit laserprinters in dit blad (p.76) werd 'de Grauert' ongeveer 5200 keer afgedrukt. Hierbij ontstond een deels zelfs aan beide zijden beschreven papierstapel van meer dan een halve meter – maar goed dat die door niemand gelezen hoeft te worden.

Literatuur

- [1] verhoor van de getuige Hans Bernd Gisevius tijdens de processen van Nürnberg (1946), vgl. <http://www.nizkor.org/hweb/imt/tgmwc/tgmwc-12/tgmwc-12-113-06.shtml>
- [2] Grauert: De Constantijnse schenking, in: Historisches Jahrbuch (1882), vgl. www.newadvent.org/cathen/05118a.htm
- [3] Grauert, H.: The methods of the theory of functions of several complex variables. In: Miscellanea mathematica 129-143, Heidelberg 1991
- [4] Computerwoche nr. 13 van 25 maart 1988: 'Schrille Töne zwischen Europa und Japan um Druckertests'
- [5] verkrijgbaar bij Beuth-Verlag, Berlijn: <http://www.beuth.de/> (ISO-10561) **ct**

Copyright by ISO

Eilzustellung

Norddeutsche Farbwerke AG
Herrn Dr. Grauert
Große Elbstraße 84
2000 Hamburg 4

Orig. III 5/37 H-A 4 34 22.04.75
17.04.75 Volkmann

Vordruckgestaltung für den allgemeinen Schriftverkehr, für das Bestell- und Rechnungswesen E i l

Sehr geehrter Herr Dr. Grauert,

Sie können das Schreiben der Briefe, Bestellungen, Rechnungen usw. sowie das Bearbeiten des Schriftguts rationalisieren, wenn die Vordrucke Ihres Unternehmens den folgenden Normen entsprechen:

DIN 676 Geschäftsbrief: Vordrucke A4
DIN 677 -; Vordruck A5
DIN 679 Geschäftspostkarte: Vordrucke A6

DIN 4991 Vordrucke im Lieferantenverkehr: Rechnung
DIN 4992 -; Bestellung (Auftrag)
DIN 4993 -; Bestellungsannahme (Auftragsbestätigung)
DIN 4994 -; Lieferschein/Lieferanmeldung
DIN 4998 Entwurfsblätter für Vordrucke

Diese Normen enthalten alle Einzelheiten für den sinnvollen und zweckmäßigen Ausdruck. Wenn dazu bei der Beschriftung genannter Vordrucke DIN 5008 "Regeln für Maschinenschriften" beachtet wird, entstehen übersichtliche und verbirksamere Schriftstücke.

Die beigefügten 6 Mustervordrucke zeigen, daß das beachten der Normen die künstlerische und verbirksamere Gestaltung der Vordrucke nicht ausschließt.

Da wir uns auf die Herstellung genannter Vordrucke spezialisiert haben, können wir besondere Billig liefern. Eine Probebestellung wird Sie und Ihre Geschäftsfreunde von den Vorteilen überzeugen.

Mit bester Empfehlung

NORAG
Druckerei und Verlagehaus AG

Beizmann

Anlagen

6 Mustervordrucke

Zo ziet de 'jarige' eruit als hij als tekst is afgedrukt.

Jörg Wirtgen

3D in de aanbidding

Ali-chipsets met geïntegreerde graphics voor super-socket-7 en slot 1

Ze zijn eigenlijk bij niemand favoriet, omdat ze te onflexibel en te langzaam zijn, in goedkope computers zijn ze echter een commercieel succes. We hebben het over chipsets met geïntegreerde grafische functies. Met behulp van deze chipsets kunnen met een minimum aan kosten goedkope complete computers worden opgebouwd die geen aanvullende kaarten nodig hebben. Ook chipfabrikant Acer Labs (ALi) wil van dit succes profiteren en plaatst vooral de grafische performance van zijn nieuwe chipsets op de voorgrond.

De technisch geïnteresseerde gebruiker haalt zijn neus op als er sprake is van moederborden met geïntegreerde graphics: als de ingebouwde grafische performance op een gegeven moment niet meer voldoende is, kun je het moederbord weggoien, aangezien moderne grafische kaarten bij gebrek aan een AGP-slot niet achteraf toegevoegd kunnen worden. Toch klopt deze argumentatie niet helemaal meer. Ten eerste functioneert het upgraden sowieso vaak niet zoals gedacht: zo kunnen vele oude moederborden niet meer overweg met de nieuwe GeForce-grafische kaarten. Ten tweede volgen de ontwikkelingscycli elkaar erg snel op en ten slotte dalen de prijzen in de pc-markt zo snel dat het vervangen van de complete computer inclusief harddisk en processor een zinvol alternatief kan zijn dat gekoppeld is aan een aantrekkelijke prijs. Bovendien wordt door enkele aanbieders het design of het 'totale concept' van de apparaten sterker op de voorgrond geplaatst,

zodat steeds meer mensen hun pc, ongeacht de kwaliteit van die oplossingen, als 'een geheel' beschouwen en de upgrademogelijkheid als aankoopcriterium wegvalt.

Als een fabrikant voor een complete pc gekozen heeft, is de stap naar het geïntegreerde moederbord alleen maar logisch: de kosten voor de aanschaf en de inbouw van extra insteekkaarten vallen weg en misschien past alles, inclusief grafische, netwerk- en geluids-aansluitingen zelfs in een kleinere behuizing.

Terwijl men vroeger gewoon een grafische chip inclusief bijbehorend geheugen op de printplaat soldeerde om moederborden van grafische functies te voorzien, heeft Intel met de i810 (codenaam 'Whitney') de weg gebaand voor een ander concept: de grafische processor zit hier in de chipset zelf.

In deze positie kan de grafische component nu ook gebruikmaken van het hoofdgeheugen en heeft daardoor geen apart grafisch geheugen nodig.

Hierdoor is er nog minder ruimte nodig dan voorheen en daarnaast dalen de kosten. Het heeft echter wel enorme effecten op de werkwijze van het moederbord: bij deze zogenaamde Unified Memory Architecture (UMA) zitten namelijk de CPU en de grafische processor bij de benadering van het geheugen in elkaars vaarwater, omdat ze de ter beschikking staande gegevens-overdrachtsnelheid moeten delen.

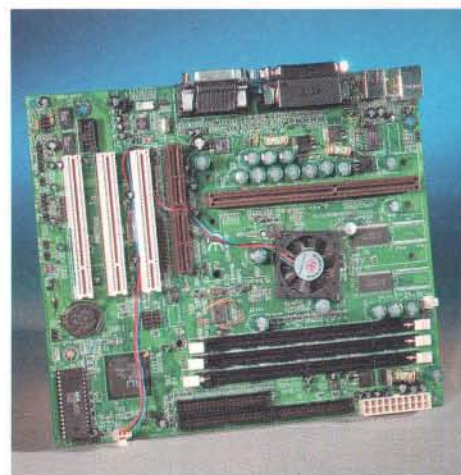
Coöperatie

De Aladdin TNT2 (M1631) combineert Nvidia's succesvolle TNT2-chip met een slot-1-Northbridge. Hij kan overweg met een frontside-busfrequentie van 66, 100 en 133 MHz en ondersteunt hiermee de Intel Celeron, Pentium II en III in alle varianten. In onze prototype-computer zaten PC133-modules.

De Aladdin 7 (M1561) is voor de super-socket-7 geconstrueerd en ondersteunt dus vooral de K6-familie van AMD, nadat bijna alle andere processorfabrikanten zich uit deze markt hebben teruggetrokken. De graphics zijn afkomstig van specialist ArtX, die ook het grafisch hart voor Nintendo's volgende spelconsole Dolphin ont-

wikkelt en inmiddels door ATI werd opgekocht. Als geheugen worden eveneens traditionele DIMM-modules ingezet. Bij de Aladdin 7 ontbreekt echter een belangrijke component van de socket-7 architectuur: de level-2-cache. De meeste socket-7 CPU's beschikte in tegenstelling tot moderne processoren alleen over een L1-cache; de L2-cache zat altijd op het moederbord. Alleen de K6-III van AMD brengt tot dusver een eigen L2-cache mee, die bufferchips op super-socket-7-moederborden overbodig maken.

De grafische onderdelen van beide chipsets gebruiken maximaal 32 MB van het hoofdgeheugen voor eigen doeleinden



Het demo-moederbord van ALi met de Aladdin TNT2 voor slot-1 Intel-processors

(grafisch geheugen, texturen etc.). De Aladdin TNT2 kan optioneel van een aparte framebuffer van maximaal 32 MB SG- of SDRAM worden voorzien, op ons prototype moederbord zat 16 MB SGRAM.

Dit dient niet alleen voor de 'conflictvermijding' bij benaderingen van het hoofdgeheugen door de CPU en de grafische chip, maar het is ook een mogelijkheid om het grafische geheugen op 128 bit brede gegevenspaden te bereiken. DIMM-geheugenmodules bieden zoals bekend maar 64 datalijnen, dit is de reden dat ArtX voor de Aladdin 7 een bijzonder concept bedacht: bij twee ingestoken DIMM-modules staan ingebelde toegangen een pseudo-128 bit-gebruik toe.

Geheugentransfersnelheden

Chipset	Moederbord	Processor	Geheugenmodule	memcopy		schrijven		random	
				lezen	beter >	[MB/s]	beter >	[MB/s]	beter >
Aladdin 7	PCChips	K6-2-550	1 x 128 M + 1 x 64 M	73,8		115,1		7,4	
Aladdin 7	PCChips	K6-2-550	2 x 64 M	89,3		137,1		8,7	
Aladdin 5	Asus	K6-2-550	1 x 128 M	63,4		98,8		9,1	
Aladdin 7	PCChips	K6-III-450	1 x 128 M + 1 x 64 M	69,3		108,6		10,9	
Aladdin 7	PCChips	K6-III-450	2 x 64 M	87,6		133,1		13,2	
Aladdin 5	Asus	Pentium III-450	1 x 128 M	70,8		98,7		11,1	
Aladdin TNT2	ALI	Pentium III-667EB	1 x 128 M	83,3		137,9		12,1	
VIA 694X	Epox	Pentium III-667EB	1 x 128 M	161,0		390,8		15,9	
Intel i810E	DFI	Pentium III-667EB	1 x 128 M	103,8		152,9		17,4	

Constellaties

In de prototype-computer met de Aladdin TNT2 zat een Intel Pentium III-667EB, dus een processor met Coppermine-kern en 133 MHz FSB-kloksnelheid.

Twee andere moederborden doorliepen ter vergelijking dezelfde tests: de DFI PW65-E is van Intel's i810E voorzien. Deze verschilt nauwelijks van zijn voorganger de i810 en is de directe concurrent van de Aladdin 7 op de markt van geïntegreerde moederborden.

De Epox 6VBA2 met de VIA Apollo Pro 133A (694X) biedt geen grafische functies; in het AGP-slot zat de grafische kaart Asus 3800. De TNT2-chip die hierop werkte liet zien waartoe hij zonder UMA-rem in staat is.

De ALi-chip kon zoals verwacht niet aan de performance van deze combinatie tippen. Bij de 3D-benchmarks behaalde hij tussen 20 en 50 procent slechtere resultaten en ook bij de kantoor-benchmark BAPCo 2000 bedroeg de afstand bijna 20 procent. De vergelijking van de geheugen-transfersnelheden liet de ALi-chip er nog slechter uitzien: bij het lezen behaalde hij maar de helft van de snelheid van de VIA-chip, bij het schrijven zelfs maar een derde. Ondanks een aparte framebuffer vergde het UMA-concept veel van de Aladdin TNT2, zodat van de performance van de processor of de TNT2-graphics niet veel meer over blijft.

De vergelijking met de Intel i810E zou er wel eens beter uit kunnen zien, ook deze heeft immers onder het UMA-concept te lijden en spreekt het geheugen bovendien maar met 100 MHz aan. Maar de ingenieurs van Intel hebben blijkbaar beter werk afgeleverd dan hun collega's bij ALi: de i810E wist bij het lezen en bij het schrijven 20 MB/s meer te behalen – ondanks een lagere kloksnelheid. Het resultaat van de BAPCo 2000 viel dan ook beter uit, hier lag Intel rond tien procent voor ALi. De 3D-benchmarks leverden een ander plaatje op: de Aladdin TNT2 liet de i810E met gemak achter zich en behaalde resultaten die 80 procent hoger lagen.

Socket-capriolen

De Aladdin 7 werd op een M587LMR moederbord van PCChips bij c't afgeleverd, klaar om in serie geproduceerd te worden. Het moederbord moest zich bij gebrek aan een andere socket-7-chipset met geïntegreerde graphics direct met een TNT2-grafische kaart meten die op het moederbord van Asus, P5A zat (chipset ALi Aladdin 5, M1541). Om de invloeden van het moederbord-cache te kunnen inschatten, werd gebruik gemaakt van een 550 MHz-K6-2 zonder geïntegreerd cache en een K6-III met 256 KB L2-cache bij 450 MHz. Voor de grafische chip waren in alle tests 32 MB van het hoofdgeheugen gereserveerd.

De speciale geheugeninterface van de Aladdin 7 vertoonde hierbij een interessant gedrag: de ingebodde pseudo-128 bit-toegang functioneert namelijk alleen bij gebruikmaking van twee geheugenmodules van identieke grootte. Met twee 64 MB-PC100-DIMM's verloopt de gegevenstransfer maximaal 30 procent sneller dan in de Aladdin 5 en in enkele spel-benchmarks met de K6-III-450 komen de ArtX-graphics van de Aladdin 7 dicht in de buurt van de TNT2-chip.

Dat verandert echter drastisch als je een 64 MB-geheugenmodule door een 128 MB-module vervangt. Hiermee kan de geheugeninterface blijkbaar niet overweg en de framerate daalt zo'n 45 procent – hoewel er in totaal meer geheugen beschikbaar is.

Ook de BAPCo-benchmarks zijn sterk van de juiste geheugenuitbreiding afhankelijk: bij de metingen met de K6-III bleef het PCChips-moederbord dat voorzien was van DIMM's die niet even groot waren in afzonderlijke disciplines tot 40 procent

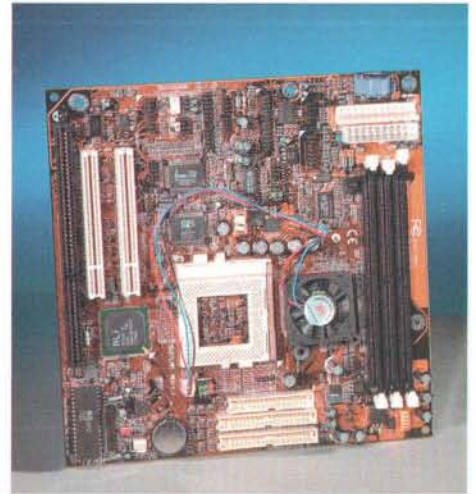
cent achter op de P5A, gemiddeld waren het ongeveer 15 procent. Met twee 64 MB-modules veranderde er aan de gemiddelde waarde weliswaar niet veel, maar in disciplines met lastige graphics keerde het tij zelfs ten gunste van de Aladdin.

Bij de K6-2 waren de verschillen tussen de Aladdin 5 en 7 groter: de BAPCo-testrun met twee dezelfde geheugenmodules leverde een afstand van ongeveer 30 procent op. Als er DIMM's van verschillende capaciteit in de sockets zitten, stijgt de achterstand naar 40 procent, in enkele disciplines kruipt het moederbord minder dan half zo snel voort. We willen je dringend afraden een K6-2-processor zonder eigen L2-cache in het PCChips-moederbord te gebruiken. De snelle geheugentoeegang is bij lange na geen compensatie voor de ontbrekende buffer.

Conclusie

De beide ALi-chipsets zitten blijkbaar nog in het prototype-stadium, zodat nieuwere chipsets- of driverrevisies nog meer snelheid kunnen opleveren.

De Aladdin 7 verspeelt zijn kansen in het low-cost marktsegment door zijn grote gebrek: de chipset levert alleen met twee aparte geheugenmodules de volledige performance. De koper moet er bij het uitbreiden van het geheugen bovendien op letten dat er altijd twee even grote modules worden gebruikt. Hierdoor verliezen de voordelen van het slimme, krachtige geheugenconcept hun waarde. Een ander ernstig minpunt is het weglaten



PCChips M587LMR met ALi Aladdin 7 voor de super-socket-7: de grafische kaart werd bespaard, maar de chipset heeft nu een koeler nodig.

van het moederbord-cache, omdat zo slechts een processor met geïntegreerde L2-cache fatsoenlijke resultaten levert. De processorkeuze is hiermee tot de K6-III en de K6-2+ beperkt. Maar de eerstgenoemde processor zal binnenkort niet meer worden vervaardigd en de andere moet nog in productie gaan. Bovendien plant AMD alleen een mobiele uitvoering van de K6-2+: hiermee staat de Aladdin 7 al met een voet in het socket-7-graf.

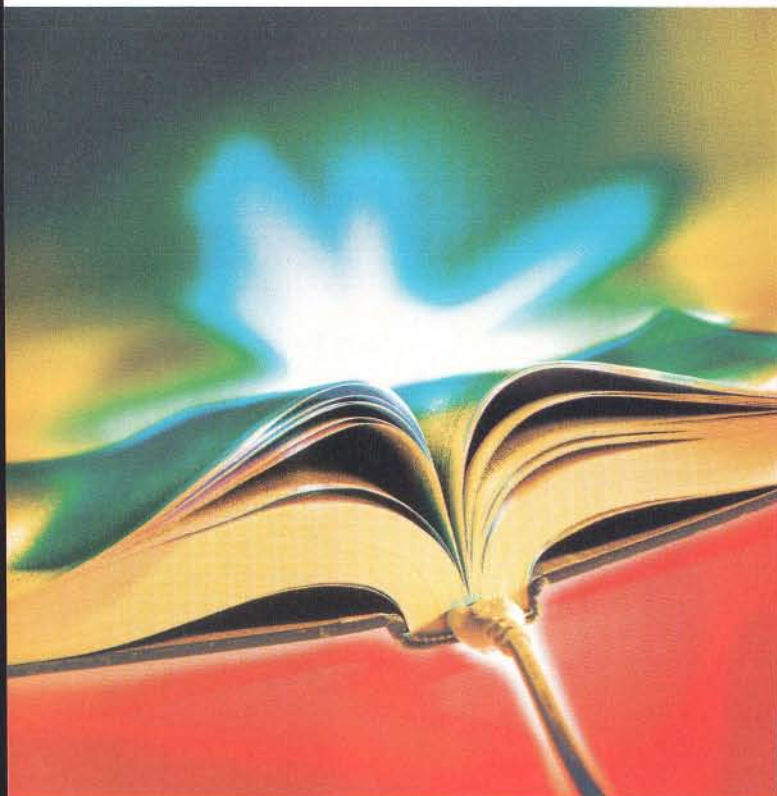
Voor de Aladdin TNT2 ziet het er beter uit. Zijn 3D-performance steekt op het moment ongetwijfeld de totale geïntegreerde concurrentie de loef af. Het prototype gaf deze voor-sprong echter door zijn matige geheugenperformance weg, zodat de performance van de snelle Pentium III-667EB niet goed tot zijn recht kwam. Voor kantoorapplicaties is Intels Whitney-chipset dus de betere keuze.

Gecombineerd met een Celeron-processor of de Cyrix III van Via zou de Aladdin TNT2 echter beslist een serieuze concurrent in de all-in-one-markt kunnen zijn.

Spel-benchmarks en 3DMark2000

Chipset	Moederbord	Processor	Geheugenmodule	MadOnion 3DMark 2000, 800×600×16 Helicopter (low)		Adventure (medium)		Quake III Demo fastest		high quality	
				[fps]	beter >	[fps]	beter >	[fps]	beter >	[fps]	beter >
Aladdin 7	PCChips	K6-2-550	1×128 M+1×64 M	13,3		7,2		29,7		9,7	
Aladdin 7	PCChips	K6-2-550	2×64 M	18,9		13,1		28,9		16,5	
Aladdin 5	Asus	K6-2-550	1×128 M	29,0		19,1		38,9		32,5	
Aladdin 7	PCChips	K6-III-450	1×128 M+1×64 M	21,8		10,6		41,7		12,7	
Aladdin 7	PCChips	K6-III-450	2×64 M	35,8		19,6		38,9		20,7	
Aladdin 5	Asus	K6-III-450	1×128 M	37,3		21,2		45,0		37,5	
Aladdin TNT2	ALi	Pentium III-667EB	1×128 M	43,4		31,0		55,2		23,1	
VIA 694X	Epox	Pentium III-667EB	1×128 M	75,8		46,1		79,8		38,6	
Intel i810E	DFI	Pentium III-667EB	1×128 M	24,3		21,5		46,3		17,9	

ct



Dr. Jürgen Rink

Bits per pagina

De digitale revolutie doet zijn intrede in de uitgeverijbranche

Bij de strijd om de beste startposities op de komende e-book-markt krijgen de kleintjes concurrentie van het grote Microsoft & co. De uitgeverijen kunnen zich schrap zetten: IT-bedrijven strekken hun klauwen uit naar hun boekbestanden, terwijl Stephen Kings nieuwste roman niet eens in boekvorm te krijgen zal zijn, maar alleen als bestand.

De tijd waarin de eerste online-book-shops hun deuren openen en kleine start-up-bedrijven uitgeverijen op de kast probeerden te jagen met prototypen van e-book-readers inclusief nieuwe afzetkanalen en de tijd waarin Book-on-Demand, onbekende schrijvers de hoop gaf dat hun werk buiten de uitgeverijen om gepubliceerd kon worden, is voorbij.

Nu verschijnen de big players op het toneel – en dat zullen we weten ook. De Gemstar International Group lijfde in januari met NuvoMedia en SoftBook Press alle fabrikanten van E-book-leesapparaten in. Het bedrijf ontwikkelt en licentieert programmeerhulpjes voor videorecorders (in Nederland bekend als Show View). NuvoMedia verkoopt het Rocket eBook vanaf 199 dollar in de VS, SoftBook Press verkocht

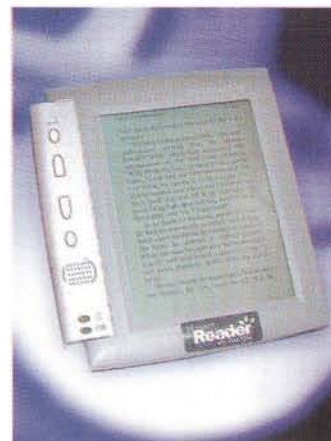
zijn SoftBook Reader tot dusver voor 300 tot 600 dollar.

Een grootscheepse campagne moet ervoor zorgen dat potentiële klanten op de virtuele boeken attent worden gemaakt. Gemstar en het Franse elektronicaconcern Thomson Multimedia sloten de handen ineen. Ze willen samen nieuwe versies van de NuvoMedia- en SoftBook-apparaten ontwikkelen, waarbij de Rocket eBook zich waarschijnlijk op de consumermarkt zal richten en de SoftBook Reader voor professionele gebruikers gereserveerd zal zijn.

De winstmarges komen echter niet uit de verkoop van de readers, maar van het leesmateriaal. Zowel SoftBook Press als NuvoMedia hebben goed voorbereidend werk verricht en al met vele, overwegend grote uitgeverijen uit de VS overeenkomsten gesloten betreffende het gebruik van het digitale boekbestand als e-book-leesstof. NuvoMedia is sinds enige tijd ook op de Europese markt. De virtuele boeken moeten dan via Bertelsmann Online (BOL) verkrijgbaar zijn.

Microsoft verscheen voor het eerst officieel ten tonele tijdens de discussie over de e-book-standaard OEB (Open eBook). OEB 1.0 is inmiddels als standaard aangenomen – NuvoMedia en SoftBook Press horen daar ook bij – en de IT-reus lijft achter elkaar de digitale boekbestanden van de grote uitgeverijen in: Donnelley, Penguin Press en Havas en er zullen nog meer volgen.

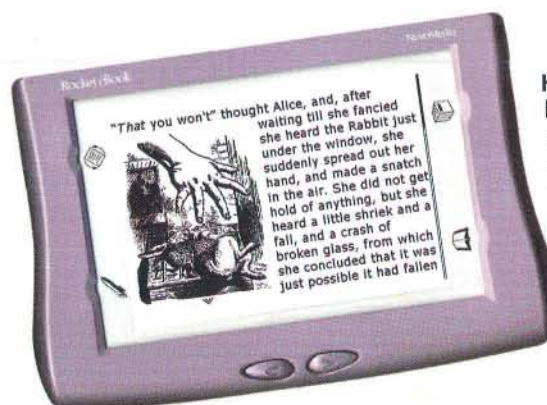
Microsoft heeft de lees-software MS Reader ontwikkeld, die de toegang tot e-book mogelijk moet maken, vanaf de handheld tot en met de pc. De voor april geplande organizer PocketPC – Microsofts zoveel-



Microsofts E-Book-Reader verbetert met ClearType de displayresolutie.

ste aanloop om bij Palm Computing marktaandeelen weg te kapen – zal al van de MS Reader voorzien zijn. De MS Reader maakt gebruik van ClearType om letters met een hogere resolutie weer te geven. In plaats van de hele pixel worden op een kleuren-LCD de drie subpixels (rood, groen, blauw) apart aangestuurd. Op de CeBIT demonstreerde Microsoft het prototype van een e-book-leesapparaat dat gebruikmaakt van de MS Reader. Wanneer het apparaat uitgebracht zal worden staat echter nog niet vast.

Gemstar, Thomson Multimedia en Microsoft zullen ons in de toekomst met e-book-readers en leesmateriaal overspoelen. Maar er bestaat nog geen standaard voor de handel met elektronische boeken, die zowel rekening houdt met het copyright als met de vrije toegang tot literatuur. De EBX Working Group (Electronic Book Exchange) waartoe onder andere Hewlett-Packard, Microsoft, Hitachi en Xerox behoren, werkt al geruime tijd

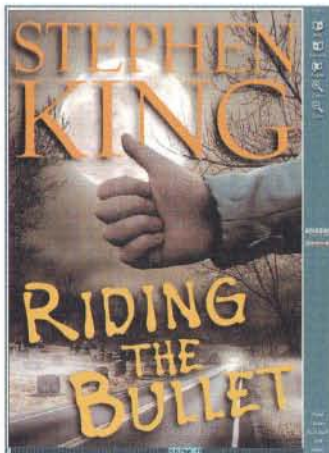


Het is de bedoeling dat de Rocket eBook nog dit verschijnt – de pc-emulatie is er al.

aan zo'n systeem. EBX houdt in het ontwerp overigens ook met het Adobe-formaat PDF rekening.

Adobe zet intussen alle zeilen bij om het veld niet aan Microsoft te verliezen. Sinds begin van het jaar bundelt de softwarefabrikant zijn e-commerce-activiteiten rondom het PDF-formaat onder het trefwoord ePaper. De veel gebruikte Acrobat en Acrobat Reader worden door Adobe met PDF Merchant, WedBuy en andere tools tot een compleet e-commerce-instrument voor de documentenhandel uitgebreid. Ook het organizerplatform wordt niet vergeten als we de 'aankondiging van het voornemen' de Acrobat Reader op de palm te zetten, welwillend interpreteren.

Adobe ging tot onze verbazing samenwerken met de startup-firma Glassbook, om zo hun software te kunnen gebruiken en op die manier meteen de superster van de literatuur, Stephen King, in huis te halen – en dat terwijl ePaper een complete oplossing moet voorstellen. Kings nieuwste boek 'Riding the bullet' is het eerste werk van een succesvol schrijver dat alleen als e-book op de markt kwam – net een jaar na 'Monica's Story' dat tegelijkertijd als e-book en als boek verscheen. Stephen Kings verhaal is onder andere bij Amazon (www.amazon.com) (nog) gratis verkrijgbaar. Dit betekent niet alleen aandacht voor Adobe, het brengt tevens de



Stephen Kings nieuwste verhaal is alleen verkrijgbaar als bestand – een papierversie wordt niet aangeboden.



Glassbook Reader onder de mensen.

E-book-bedrijven zijn dus al begonnen boeken van bekende auteurs exclusief op de markt te brengen, voordat het werk in gedrukte vorm in de winkel ligt – als het überhaupt nog in papiervorm verschijnt. Het gaat hier om een toekomstige markt waarvoor nu de basis wordt gelegd. Dat de Europese uitgeverijen de ontwikkeling serieus beginnen te nemen blijkt wel uit de internationale conferentie *Publishing in the Digital Age*, die begin van het jaar door de 'Akademie des Deutschen Buchhandels' en de 'due Scuola per Librai U. eE. Mauri' in Venetië werd gehouden. De branche discussieerde twee dagen over bijna alle aspecten van de nieuwe media – alleen niet over nieuwe inhoud. Bijna niemand ontkende dat de uitgeverijen een revolutionaire ontwikkeling meemaken. De onderliggende teneur van de uitgevers was: wie hier niet in meegaat, zal zichzelf de das omdoen.

Wetenschappelijke uitgeverijen als Macmillan of Elsevier brachten als voortrekkers verslag uit van hun ervaringen met de nieuwe media. Afhankelijk van de aard van de uitgeverijen wordt met verschillende strategieën op de digitale uitdaging gereageerd. Bertelsmann wil met BOL een sleutelrol in de e-publishing spelen. Havas, een grote Franse uitgeverij laat het niet bij de samenwerking met Microsoft om zijn totale boekbestand naar het OEB-formaat te converteren, maar steunt toekomsttechnologieën: de uitgeverij wil 5 miljoen dollar in

E Ink investeren, een bedrijf dat digitaal papier ontwikkelt.

De concurrentie voor E Ink komt van Xerox. Michael J. Nowak van Xerox Venture Lab liet de deelnemers van de conferentie in Venetië al toepassingen van een digitaal papier zien, dat Xerox samen met 3M als massaproduct wil introduceren. Hele kleine kogeltjes die aan de ene kant zwart en aan de andere kant wit zijn, draaien onder invloed van elektrische velden tussen twee transparante lagen, die aanvoelen als rubber. Een opgedrukt patroon blijft ook bestaan als het veld niet meer actief is. Maar voorlopig is het contrast van het digitale papier niet overtuigend.

De digitale boekwereld begint niet bij e-books, maar bij boeken van papier: Book-on-Demand (BoD) heet het toverwoord waarmee uitgeverijen en boekhandels de opslagkosten willen reduceren en tegelijkertijd hun klanten een enorm aanbod aan boeken willen presenteren. Xerox, Océ en IBM hebben de bijbehorende 'bijlage' in de aanbieding. Libri

Van de papierrol in minuten naar het gedrukte boek met Book-on-Demand: de boekmaginezen van de uitgeverijen worden overbodig.

biedt BoD voor iedereen aan, inclusief ISBN-nummer en verkoop via de Libri-catalogi.

Blijft echter de vraag welke lezer ten gunste van een elektronisch leesapparaat zijn boeken vaarwel wil zeggen. Zolang de displays niet de resolutie van gedrukt papier bieden en de hardware uit compromissen bestaat, is er voor het gedrukte boek nog geen vuiltje aan de lucht. Er worden echter ontwikkelingen in gang gezet waarvan de effecten pas over tien jaar of nog later duidelijk zullen zijn. De volgende generatie zal met e-books opgroeien en daarom ook anders tegen het elektronische leesmateriaal aankijken. Nu haalt de gedigitaliseerde 'bijbel' die op de Expo 2000 ten toon wordt gesteld nog de voorpagina van de krant. Maar wat zullen de highlights van de toekomst zijn?

Met het oog op deze ontwikkeling komen online-bookshops als traditionele bedrijven over. Maar zelfs de groten uit de branche kunnen tot dusver geen winst maken. Of portfolio-uitbreidingen als boeketreeksen of dvd's en video's (Amazon) succes zullen brengen is onzeker en de e-bookmarkt ligt nog ver in de toekomst. Dat deze ontwikkeling eraan komt, daarover bestaan steeds minder twijfels..

E-Books en e-publishing – een selectie

Adobe	www.adobe.nl/epaper
E Ink	www.eink.com
Xerox	www.parc.xerox.com/dhl/projects/epaper
EBX	www.ebxwg.org
Gemstar International	www.gemstar.co.uk
Digitalisatie Gutenbergbibel	www.gutenbergdigital.de
Microsoft	www.microsoft.com/reader
NuvoMedia	www.nuvomedia.com
Open eBook Standard	www.openebook.com
SoftBook Press	www.softbook.com

Norbert Luckhardt

Kippengaas

Norton Internet Security 2000

Symantecs totaalpakket met personal firewall, webfilter en virusscanner als complete beveiliging voor je internet-pc.

De hoeveelheid functies die een klant met Norton Internet Security (NIS) 2000 krijgt, liegt er niet om: een personal firewall met automatische configuratie voor belangrijke programma-instellingen, virusscanner en -bewakers, inclusief een automatische scan bij het downloaden via webbrowsers en van e-mail. Bovendien heeft het ook nog een webfilter dat zowel tegen ongewenste (kinderbeveiliging, reclame) als tegen riskante inhoud (referrer, cookies, activeX, Javascript & Co.) bescherming moet bieden. Dit alles is verenigd in een overzichtelijke interface en inclusief een jaar online-updates voor nieuwe programma-instellingen, verkeerde webpagina's en programmeerfouten. Bijna te mooi om waar te zijn.

De meeste componenten van NIS 2000 vervullen in principe de taak waar ze voor gemaakt zijn. Dit kan niet gezegd worden van de beveiliging voor kinde-

NIS 2000 richt automatische firewall-regels alleen op basis van de bestandsnaam in (hier werd een Back-Office-programma als Netscape geaccepteerd). Bovendien zijn de automatisch vergeven rechten tamelijk omvangrijk.

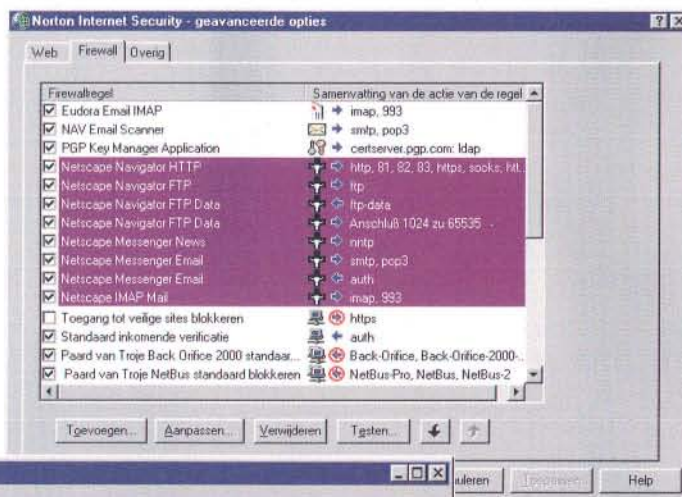
ren die net zoals bij concurrerende programma's te wensen overlaat. Afgezien van een paar onvolledigheden in het JavaScriptfilter, dat verschillende in HTML-tags ingesloten code niet zag (OnMouseOver in HREFs, IMG SRC= javascript:... en andere soortgelijke zaken). Problematisch zijn de ernstige tekortkomingen in de automatische aansturing van de afzonderlijke componenten.

Wat betreft bedieningsgemak bedoelt Symantec het duidelijk goed. Het probeert de gebruiker via een grove categorisering van gegevensbeveiliging (laag, gemiddeld, hoog) en met automatismen van lastige beslissingen, die bovendien ook nog

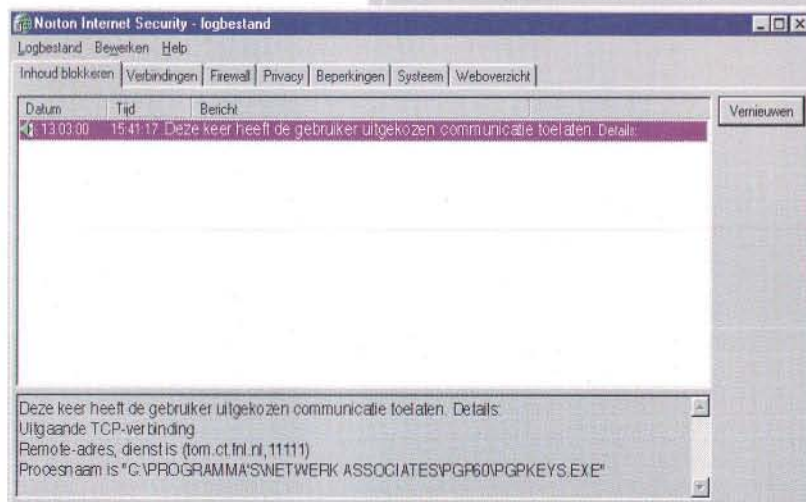
know-how eisen, te bevrijden. Dit functioneert echter alleen op het eerste gezicht. Als je wat beter kijkt dan ontzenuwt dit de veiligheid van de firewall.

Na de standaardinstallatie moet NIS2000 voor een 'gemiddelde' beveiliging zorgen. Een nadere beschouwing hiervan leert dat de winst tegenover een systeem zonder NIS (afgezien van de virusbescherming) slechts marginaal is. Bij het surfen verhindert de software de ongewenste overdracht van het eigen e-mailadres en zogeheten referrer, die een webserver meedelen via welke externe URL je daar gekomen bent. Bovendien blokkeert de firewall-component inkomende standardports, bekende trojaanse paarden (deze worden echter nooit door serieuze aanvallers gebruikt). Cookies, actieve inhoud en uitgaand verkeer zijn wel onbeperkt toegestaan. Ook de omschakeling naar 'hoge' veiligheid laat in eerste instantie alleen onbevredigende resultaten zien. De automatische instelling voor de firewall kent in de huidige versie 494 'bekende, betrouwbare pro-

gramma's', waaronder internet Explorer en Netscape Communicator, koplopers als het om beveiligingslekken gaat. Elk van deze programma's krijgt via de kant en klare voorschriften toestemming voor alle verbindingen die bij de programmafuncties horen: bij Communicator dus bijvoorbeeld ook e-mail en nieuwskanalen, ongeacht of de gebruiker de programma's hier ook echt voor gebruikt. Geen sprake dus van minimale rechtentoekekening, een belangrijk grondbeginsel bij de configuratie van een firewall. Nog veel erger is het dat NIS de 'betrouwbare' programma's uitsluitend aan de hand van de bestandsnaam identificeert. De aanvaller hoeft voor zijn Trojaans paard daarom alleen de passende naam van een minder wijd verspreide applicatie te kiezen en een bijbehorende poort te configureren. En dan zijn er sowieso nog 62 meegeleverde programma-instellingen die onbeperkt inkomend verkeer toe staan... Wie een degelijke beveiliging wil, moet dus tot de 'uitgebreide opties' doordringen. De nagestreefde vereenvoudiging van de hogere niveaus wordt hierdoor een lastige tussenstap. c't raadt aan om hoge veiligheid in te stellen en absoluut de automatische programma-instelling te deactiveren, en meteen cookies, Java, ActiveX en Javascript standaard uit te zetten (alleen als uitzondering voor afzonderlijke sites activeren) en de standaardregels (DNS, Bootp enz.) tot het strikt noodzakelijke te beperken. Pas dan laat NIS zien wat er daadwerkelijk in deze tool steekt, en levert het een stabiele brandmuur in plaats van een stuk kippengaas vol met gaten; site-gebaseerde filters voor cookies en actieve inhoud evenals een firewall met een overzichtelijke voorschriftenassistent voor de zelfstudie van het systeem. Je hebt wel wat kennis van internetprotocollen nodig, wil je gewenste van verdachte verbindingen kunnen onderscheiden. (zie ook c't 5/2000, p. 112). (nl)



Bij 'gemiddelde' veiligheid laat NIS2000 uitgaande verbindingen met de naam van de gebruiker toe.



Norton Internet Security 2000

Personal Firewall, webfilter, virusscanner

Fabrikant Symantec, www.symantec.nl

Systeemeisen Windows 9x, Pentium processor, cd-rom, 24 MB RAM, minimaal 60 MB vrije harddiskruimte

Prijs f 124 (verlenging jaarabonnement ongeveer op aanvraag f 15 per jaar via www.symantec.com)

ct

APC duurt het langst

's Werelds best verkochte spanningsbeveiligiger, nu vanaf f 80,-*.

In meer dan 45 procent van de gevallen zijn spanningsproblemen de oorzaken van gegevensverlies en downtime. Een investering in APC UPS'en en spanningsonderdrukkers is na één stroomstoring al terugverdiend.

APC Back-UPS® verzekert u van constante stroom, onmiddellijke back-up voor uw CPU, monitor, én spanningsbeveiliging voor uw externe modem, laserprinter, faxapparaat of Zip™ drives.

Bent u on line of onderweg, APC telefoon-, netwerk- en laptop-spanningsonderdrukkers beschermen u altijd. Of u nu duizend netwerk pc's of een thuiscomputer wilt beschermen. Dat is een geruststellende gedachte! Vragen? Bel ons!

APC stroom- en overspanningsbeveiligers

- Als beste getest met gegarandeerde en langste runtime (5-40 minuten)
- Door gebruiker zelf te vervangen batterijen – een besparing op de servicekosten
- Speciale UPS-software beschermt alle op dat moment in gebruik zijnde bestanden
- Door ze veilig en onmiddellijk af te sluiten

- Gaat tijdverlies door vastzittende keyboards tegen en houdt uw verbinding met Internet intact
- PowerChute® plus managementsoftware wordt standaard meegeleverd zodat data en bestanden tijdens stroomstoringen automatisch opgeslagen worden
- Diverse uitgangen waarmee u verschillende rand-apparaten kunt aansluiten



Vanaf
f339,-*



Vanaf
f80,-*



Vanaf
f199,-*

De beste bescherming voor:

desktops in grote bedrijven
middelgrote bedrijven
detailhandel
thuis kantoren
mobiele kantoren

APC
Legendary Reliability™

Dhr./Mw. _____ Achternaam _____
Voornaam _____
Titel _____
Bedrijfsnaam _____
Adres _____

Postcode _____ Plaats _____
Land _____
Telefoon _____
Fax _____

Wilt u per e-mail een nieuwsbrief ontvangen met nieuws over APC-producten, services en aanbiedingen? ☐ Ja ☐ Nee

E-Mail _____

Is dit uw eerste contact met APC? ☐ Ja ☐ Nee

Uw organisatie is:

- ☐ Thuis/Home office
- ☐ Midden- en kleinbedrijf
- ☐ Organisatie
- ☐ Overheid
- ☐ Computerdealer/APC Partner

GRATIS gids over netspanningsbeveiliging.

☐ **JA!** Ik wil weten wat voor mijn systeem de juiste UPS is. Stuur mij a.u.b. de GRATIS gids toe.

☐ **NEE,** ik heb op het moment geen interesse, maar ik wil wel graag uw driemaandelijke nieuwsbrief ontvangen.

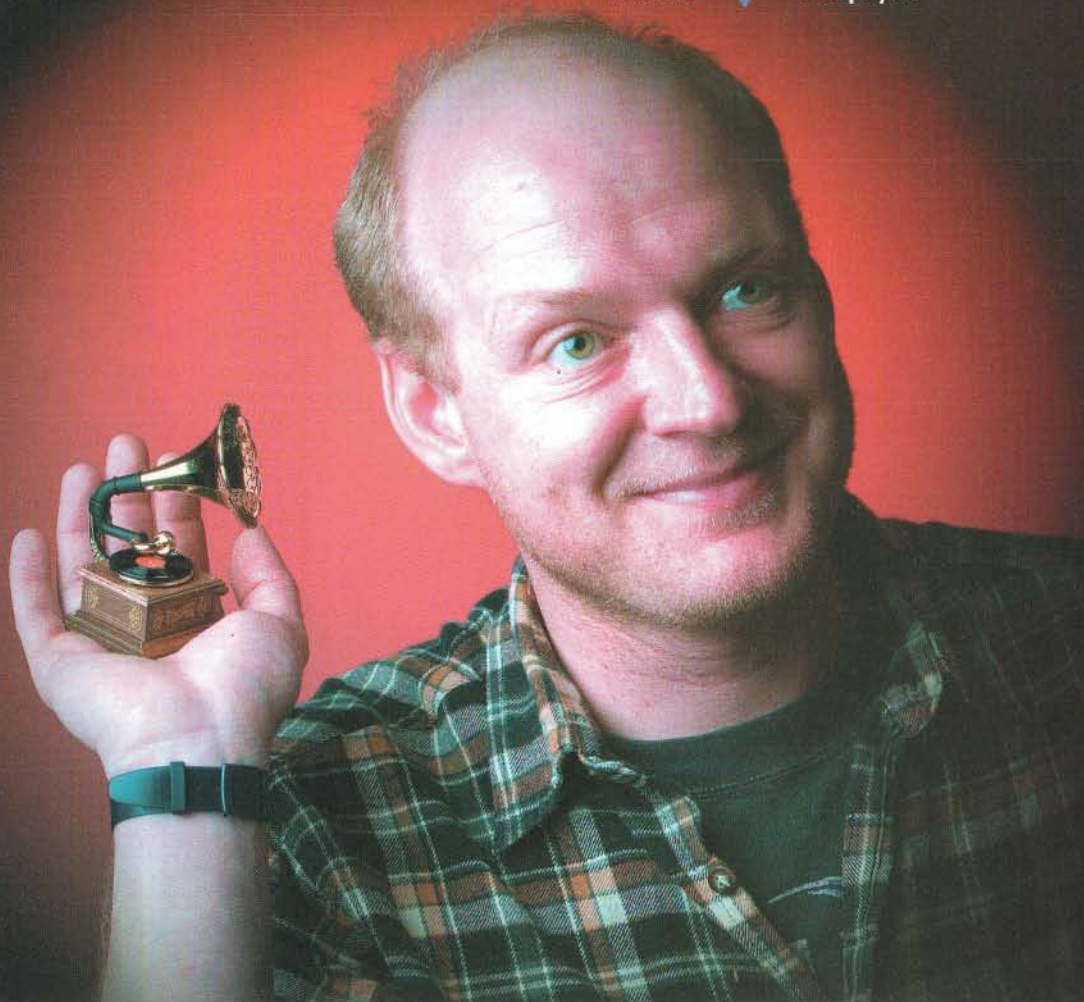
Meld u nu aan <http://promo.apcc.com> Toegangscode 59539v

*Alle prijzen zijn exclusief BTW.

©2000 American Power Conversion. Alle handelsmerken zijn eigendom van hun eigenaars. DPS4A9CF-NL

POWERLINE: +030-2425430 • Fax: +030-2425431

APC Benelux - Po Box 40288 - 3504 AB Utrecht, Nederland.



Carsten Meyer, Peter Nonhoff-Arps

Fijne portable spelers

6 + 1 portable MP3-players vergeleken

Ze staan klaar om de compactcassette-walkmans flink te beconcurreren: ze zijn kleiner, robuuster, en zuiniger en ze moeten ook beter klinken dan deze walkmans die een maar net toereikende ruisonderdrukking hebben. Maar als het om het bedienen en overschrijven van muziektitels gaat, kan er nog steeds het een en ander verbeterd worden – zoals onze test laat zien.

De bijna veertig jaar oude compactcassette zou allang zijn langste tijd hebben gehad, als de media voor de aantrekkelijke MP3-players niet zo duur en omslachtig in gebruik waren. Een volledig onafhankelijke MP3-recorder laat nog steeds op zich wachten: zelfs de laatste generatie functioneert alleen in combinatie met een omslachtig te booten pc. Cassettes of Mini-Discs zijn zo aantrekkelijk omdat ze een permanent archief van audiogegevens kunnen vormen. De geheugenkaartjes zijn hiervoor helaas niet geschikt omdat ruim 350 gulden voor een uur speeltijd alleen nuttig is voor mensen die regelmatig hun opnames vervangen. Zolang de geheugenkaartjes niet minstens twintig keer zo goedkoop worden, blijft het luisteren naar MP3 dus een nogal omslachtige

aangelegenheid. Zo is er voor de codering met 128 KBit/s (die in ieder geval dichtbij cd-kwaliteit ligt) per minuut speeltijd ongeveer 1 MB nodig – op een 16 MB-geheugenkaartje past dus maar 16 minuten audiomateriaal. Bij een codering met 64 KBit/s is er van cd-kwaliteit geen sprake meer. Dit zal alleen voldoende zijn bij muziekstukken waar de geluidskwaliteit niet echt belangrijk is.

Er kwamen zes portable apparaten met halfgeleidermedia en een portable MP3-audio-cd-speler in ons audiolaboratorium terecht, waar ze door onze technicus met de modernste uitrusting aan de tand werden gevoeld (zie kader 'Meetconcept'). Bij ieder apparaat werden de opgenomen frequentiekenarakteristieken weergegeven; ideaal zijn, met weinig pieken en dalen,

horizontale lijnen. Natuurlijk schoot ook de software er niet bij in; hier stonden dataoverdrachtstijden en bedieningsgemak op de voorgrond. Vooral omdat ondanks gestandaardiseerde geheugenkaarten de meegeleverde software vaak de enige interface naar het apparaat is.

Doorboorde oren

Bij de meeste portable audio-apparaten worden tegenwoordig kleine oortelefoontjes geleverd, die onopvallend gedragen kunnen worden en vooral bij jonge mensen erg geliefd zijn. Een verkeerd gebruik van dit soort koptelefoons kan echter al snel een blijvende gehoorschadiging opleveren: ze kunnen door de, afhankelijk van de vorm van het oor, zeer directe verbinding met het trommelvlies een enorme geluidsdruk veroorzaken. De positie van de oordoppen is heel bepalend voor de frequentiecurve: hoe dichter de koptelefoontjes op het oor aansluiten, des te meer bassen bereiken het trommelvlies.

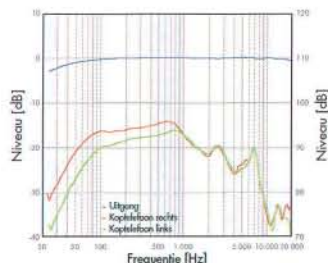
Helaas laat het draagcomfort door een niet erg anatomische vorm vaak net zo te wensen over als het geluid. Alle apparaten hebben een ingebouwde equalizer of op z'n minst een in-schakelbare bass-boost, waardoor het geluid er nog verder op achteruit gaat. Een vrij instelbare equalizer is wat dat betreft natuurlijk een voordeel, vaste presets zullen niet bij iedereen in de smaak vallen.

Thomson Lyra PDP2201



De Lyra PD2201 verschilt op vele punten van zijn concurrenten. Om te beginnen wordt er bij deze player een halfopen koptelefoon geleverd, wat bij geen van de andere apparaten het geval is. Als de equalizer een

vlakke lijn weergeeft biedt deze koptelefoon al een basweergave, die bij de kleine koptelefoonjes vanwege de constructie nauwelijks mogelijk is. De gemeten niveauverschillen van het linker en rechter kanaal zijn vrij hoog: ze kunnen tot 1 kHz oplopen. Ontbrekende hoge tonen kunnen met de 5-band-equalizer worden toegevoegd, die dan echter een wat blikkerig geluid produceren.



De Lyra werkt alleen met externe CompactFlash-geheugenkaarten. Een 64 MB-kaart wordt standaard meegeleverd, voldoende voor ongeveer een uur muziek en een beetje (128 KBit/s). De gegevens worden via een standaard meegeleverde 'drive' naar de kaart overgedragen, de drive bezet maar liefst twee loop-through interfaces: de printer- en de PS/2-poort van het toetsenbord. Hij is dan als volwaardige CompactFlash-drive beschikbaar.

Als software wordt een versie van RealJukebox meegeleverd die alleen voor deze player in licentie werd gegeven en geen andere player bedient. Het programma beheert playlists, grabbt titels van cd en zet deze in MP3-files (128 KBit/s) om. Het gaat hierbij echter om files met de uitgang .rmx, die alleen met een Real-product afgespeeld kunnen worden, maar niet compatibel zijn met andere MP3-decoders. Andere aanbieders zijn wat dat betreft minder krenterig.

Het programma zet zowel .rmx- als willekeurige MP3-files om te beginnen naar het mpx-formaat om, voordat ze op de CompactFlash-kaart worden opgeslagen. Als je direct via het besturingssysteem MP3-files naar de kaart overdraagt, speelt de Lyra deze niet af. Ook een poging een IBM Microdrive met 340 MB geheugenruimte te gebruiken, mislukte.

De software voor de player zit ook op de geheugenkaart en

wordt na het inschakelen bij de start van het eerste muziekstuk geladen. Je moet ongeveer 15 seconden geduld hebben voordat de eerste tonen te horen zijn. Het voordeel hiervan is dat het zonder problemen mogelijk is de software bijvoorbeeld in het kader van de introductie van het Secure-Digital-Music-Initiative te veranderen. De op de CF-kaart meegeleverde voorbeeldstukken overmoduleren echter sterk als je ook maar een beetje met de equalizer speelt; eigen opnamen klinken vele malen beter.

De Lyra kan goed worden bediend; de functies zijn overzichtelijk gerangschikt en gemakkelijk te begrijpen. De diverse geluidspresets zijn absoluut bruikbaar, de grafische equalizer biedt echter betere mogelijkheden voor de individuele geluidsoptimalisatie. Helaas steken de bedieningsknoppen wat ver uit de behuizing.

De display biedt omvangrijke informatie over vertolker, titel en album, speeltijd en ingestelde player-functies. Een inschakelbare achtergrondverlichting helpt bij een slechte verlichting, maar zorgt voor een verdere verhoging van het niet geringe stroomverbruik. Conclusie: goede kwaliteit en groot geheugen, maar onnodig omslachtig.

Trust MP3 Cyberman

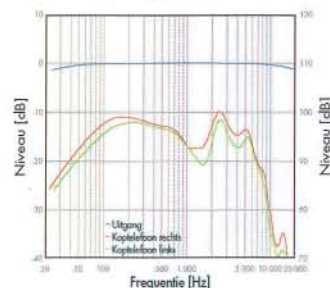


In tegenstelling tot de Lyra kan de player van Trust, die helaas een enigszins goedkope indruk maakt, heel flexibel worden ingezet. Het apparaat biedt de volgende mogelijkheden: weergave van MP3-files met bitsnelheden van maximaal 256 KBit/s, spraakopname via een ingebouwde microfoon en transport van willekeurige datafiles van de ene pc naar de andere.

Het handboek wordt alleen in PDF-formaat op cd-rom meege-

leverd – 36 pagina's, die je zelf mag afdrukken. De gebruikers-interface van de transfersoftware lijkt op de Windows-Explorer. Willekeurige bestanden kunnen via drag & drop of via een werkbalk-instructie worden verschoven, gekopieerd of gewist.

Als software die audiofiles van cd grabbt en in MP3-files omzet, wordt Music Match Jukebox 4.0 in een afgeslankte versie meegeleverd. Het is aan te raden om meteen de update (versie 4.4) van het internet te laden en die voor 30 dollar te laten registreren. De oudere versie liep op onze testcomputer tamelijk onstabiel en alleen de volledige versie is in staat MP3-files met 128 KBit/s te genereren.



De MP3-Cyberman kan met een hand worden bediend. De functieknoppen van de drive hebben een prettige grootte en kunnen geblokkeerd worden om een abusievelijk verkeerde bediening te voorkomen. Het zou echter prettig zijn als in deze toestand toch op z'n minst de volumeknoppen zouden functioneren. Als het apparaat niet wordt gebruikt schakelt het zich na ongeveer een minuut uit – net iets te snel.

De menu's zijn overzichtelijk en behoeven geen uitleg. Door op een knop te drukken wisselt het apparaat naar de voice-modus, waarmee je de Cyberman als dicteerapparaat kunt gebruiken. Opgenomen bestanden kunnen via een koptelefoon worden weergegeven, of als WAV-bestanden naar de pc worden overgezet – in de player verschijnen ze als .voc-bestanden. Het is echter omgekeerd niet mogelijk willekeurige WAV-bestanden naar de player over te dragen om ze daar af te spelen. De Cyberman accepteert hier alleen zelf gemaakte voice-bestanden. De opnamekwaliteit komt ongeveer overeen met telefoonniveau. Afzonderlijke muziekstukken of spraakopna-

men kun je direct op de player uit het geheugen wissen.

De display valt met twee regels wat mager uit. De bovenste regel geeft het tracknummer en de speelduur weer, waarbij de speelduur bij sommige MP3-files met een veelvoud van de normale snelheid voortraast.

Het geluid dat via het meegeleverde oortelefoonje je oren binnenkomt is minder overtuigend. Bassen zijn nauwelijks aanwezig, zelfs de versterking van de bassen levert geen echte verbetering op. In de hogere middenfrequenties klinkt het erg schril, wat met (altijd aan te raden) oorkussentjes wat beter wordt.

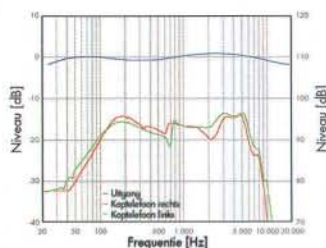
Cybercomp mpgenie



Met 64 MB intern Flash-geheugen heeft de mpgenie een goede standaarduitrusting. Ook het geboden functiespectrum is aanzienlijk: gebruikersgedefinieerde titelvolgorde, wissen van afzonderlijke titels, een equalizer voor de bassen en de hoge tonen en variabele automatische uitschakeling. De bediening is echter zo gecompliceerd en verwarrend dat je vaak (het op bepaalde punten niet echt informatieve) handboek moet raadplegen. Daar komt nog bij dat de afzonderlijke functie-menu's te kort op de display verschijnen om de maximaal vier regels tekst te kunnen lezen en dan ook nog de juiste knop te kiezen. De knoppen van de mpgenie zijn zo klein uitgevallen dat je ze alleen met spitse vingernagels goed kunt raken. Een vergrendeling zorgt voor een blokkering van de knoppen, om te voorkomen dat onbedoeld de verkeerde knoppen worden ingedrukt.

De mpgenie heeft een heel veelzijdig en informatief display, dat echter slechts een matig contrast levert en daar-

door slecht leesbaar is. Titellijsten, bitrate en de speelduur worden niet alleen digitaal maar ook als staafdiagram weergegeven.



De bestandsmanagersoftware 'MPgenie' kan zonder problemen geïnstalleerd worden. De overdracht van de MP3-bestanden naar de player verloopt via een parallelle kabel en is heel snel (22 sec. voor 10 MB). Je kunt een hele playlist, maar ook afzonderlijke gemarkeerde stukken overdragen. Ook is het mogelijk afzonderlijke willekeurige stukken van de SmartMedia-kaart of uit het interne geheugen te wissen, of naar de computer te uploaden. De software en de player accepteren ook willekeurige bestandsformaten, zodat de player ook geschikt is als datatransportmiddel tussen verschillende computers. De verbindingkabel van de parallelle poort van de pc naar de player is echter wat aan de korte kant en komt maar net bij de werkplek als de computer op de grond staat.

Net als bij de MP3 Cyberman hoort ook hier een afgeslankte versie van de MusicMatch Jukebox tot de standaarduitrusting. Het is verstandig deze versie voor 30 dollar te laten registreren als je waarde hecht aan onbeperkt genieten van muziek. De Light-versie encodeert MP3-files slechts met bitrates van maximaal 96 KBit/s.

Wat de geluidsweergave betreft hoort de player in combinatie met het oortelefoontje tot de betere apparaten uit het testveld. Zelfs als de synchronisatie van de beide oortelefoontjes via de frequentiekaracteristiek wat onregelmatig lijkt te zijn, wordt een enigszins evenwichtig klankbeeld geproduceerd. Van volle bassen kan evenwel ook hier geen sprake zijn. De extra volumeregelaar op de kabel van de koptelefoon is te labiel; het snoer is niet voldoende tegen trekbelastingen beschermd. Als je van een open geluid houdt,

kun je rustig eens met de 3D-sound-regelaar experimenteren. Dit geluidseffect maakt het geluid ruimtelijker en is door de koptelefoon heel prettig om naar te luisteren. Een 3-V-voeding wordt standaard meegeleverd. Hierdoor kan de player ook heel goed stationair worden gebruikt.

Pontis MPlayer3

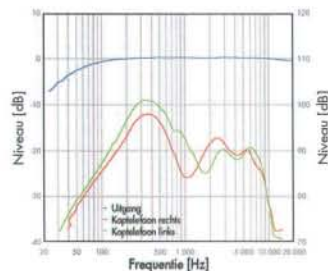


De Pontis MP3 wordt in dezelfde constructie door Grundig en Hexaglot aangeboden. Opvallend zijn het eigenzinnige design, de schaarse bedieningselementen en de kleine display. Het apparaat heeft net als de Lyra geen intern geheugen; in plaats daarvan nemen twee kaartslots de bijbehorende geheugenmedia op. Ons testapparaat werd vanaf de fabriek met een multimediakaart met 16 MB afgeleverd. Dat is niet echt overweldigend, maar daar staat tegenover dat de MPlayer3 met 357 gulden het goedkoopste apparaat uit de test was.

De bediening is eenvoudig: er zijn maar vier knoppen voor de drivefuncties en een knop voor het oproepen van het functiemenu. Het functiemenu is echter wat onoverzichtelijk, omdat je de betekenis van de afkortingen – PM voor programma, IF voor informatie, DL voor download of TB voor treble/bass moet onthouden. Presets voor verschillende geluidsinstellingen zoek je bij de Pontis net zo tevergeefs als individuele weergavefuncties (repeat, random of intro). Daar staat tegenover dat de player een klassiek shelving filter rond de 9 dB biedt.

De MP3-bestanden worden via een seriële kabel naar de player overgedragen. Het overdrachtsprogramma kan op de pc niet altijd met succes een verbinding met de player opbouwen; soms moet de computer nogmaals worden geboot. De

overdracht duurt eindeloos lang (meer dan 17 minuten voor 10 MB), dat geldt ook voor het grabben en encoderen van audio-cd naar .wav respectievelijk MP3-bestanden. Je kunt alleen een complete playlist en dus niet afzonderlijke gemarkeerde stukken overhevelen. Ook van de FlashCard kunnen alleen alle stukken gezamenlijk of alleen het laatst gespeelde stuk worden gewist. Een upload van de player naar de computer is niet mogelijk. De MPlayer3 is met de Rio 500 een van de weinige apparaten, die ook met de Mac kan samenwerken. Een bijbehorende adapter en software worden standaard meegeleverd.



De weergave omvat twee regels met elk 16 tekens. Tijdens de weergave worden titelnaam, tracknummer en speelduur weergegeven. Net als bij de MP3 Cyberman loopt ook hier de tijdmeter bij enkele bestanden zeer snel. Na het indrukken van de stopknop schakelt het apparaat zich na ongeveer 30 seconden uit – dat is wel erg snel.

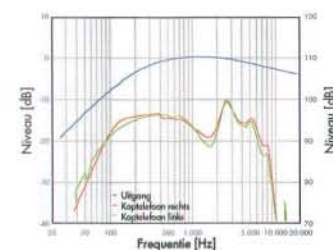
Het koptelefoontje van de Pontis is het enige dat bij de oorgedeeltes standaard bekleed is. De oorpluggen hebben als het om de basweergave gaat duidelijk te weinig doorzettingsvermogen. Ook al lijkt het aan de hand van de frequentiekaracteristiek dan misschien niet zo, de hoge middenfrequenties zijn duidelijk minder opdringend dan bij menig ander oortje, daar staat tegenover dat de hoge tonen wederom duidelijk ondervertegenwoordigd zijn.

Diamond Rio 500

De Rio 500 is de opvolger van de Rio PMP 300. Hij onderscheidt zich van zijn voorganger door meer intern Flash-geheugen (nu 64 MB), een USB-interface en een nieuw extern design. Ons vroege testapparaat werd zonder handboek en



software geleverd; de actuele overdrachtssoftware en handboeken vonden we op internet. De player laat zich heel gemakkelijk bedienen. In tegenstelling tot de andere kandidaten die zich na het indrukken van de weergaveknop inschakelen, heeft de Rio 500 een aparte aan/uit-schuifregelaar. In de middenstand blokkeert hij bovendien alle knoppen en totaal onnodig ook de volumeknop.



De Windows-software RioPort Audio die modern van opzet is, is net als de vroegere versie wat onoverzichtelijk. Nieuw is de mogelijkheid, audiotitels direct van cd te grabben en met een bitrate van maximaal 128 KBit/s te coderen. De overdracht van de MP3-bestanden naar de player verloopt via een USB-kabel en is heel snel (19 sec. voor 10 MB). Je kunt altijd alleen afzonderlijke stukken van een playlist naar de player overdragen. Muziekstukken die met 256 KBit/s werden geëncodeerd, converteert RioPort Audio voor de overdracht automatisch naar 128 KBit/s. De gegevens kunnen normaliter niet teruggestuurd worden.

Gezien het grote interne geheugen en de snelheid is dat jammer, omdat de MP3-player zo niet als datatransfermedium gebruikt kan worden. Op internet (b.v. www.mp3-world.net/d/software/rio.shtml) vind je voor de Rio behalve de huidige firm- en managersoftware een heleboel aanvullende software (ook van derden), die deels ook

het terugladen van bestanden naar de pc mogelijk moet maken. Willekeurige stukken kunnen zowel van de SmartMedia-kaart maar ook uit het interne geheugen worden gewist.

De player is dankzij de grote, iets verzonken knoppen met voldoende drukpunt goed bedienbaar. Zodra er op de een of andere knop wordt gedrukt, gaat de achtergrondverlichting aan. Heel praktisch is het wielje met toetsenfunctie. Tijdens de weergave dient het als niveauregelaar. Een druk op de knop en in het menu verschijnt het functiemenu: repeat, random, programma, equalizer. Met nog een klik kom je in het geselecteerde submenu terecht.

De Rio 500 heeft een overzichtelijke display. Een symboolbalk informeert over de toestand van de batterij, drivefuncties en repeatfuncties. De grafische display daaronder scrollt tijdens de weergave de titel van het stuk. Verder geeft het titelnummer, de submap waarin het stuk zit en de speelduur weer.

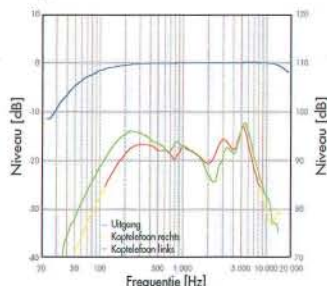
Het geluid is in de hogere middenfrequenties heel agressief. Bassen weten zich niet door te zetten en ook transparante hoge tonen ontbreken. Het geluid is alles welbeschouwd acceptabel, maar niet zo doorzichtig en evenwichtig als bij de mpgenie. Van de geluidspresets is alleen die met de naam 'Rock' een aanrader; de anderen veroorzaken een duidelijk dunner klankbeeld. Het stroomverbruik van de Rio is heel laag, ondanks het feit dat het apparaat met slechts een enkele 1,5-V-cel werkt.

Samsung Yepp



De Samsung Yepp valt op door zijn futuristische design en maakt met zijn metalen behuizingsdeksel een chiquere indruk

dan de meeste collega's die hooguit van verchroomd plastic voorzien zijn. Met zijn 32 MB intern Flash-ROM heeft hij echter niet zo'n royale uitrusting als de Lyra, mpgenie en Rio 500. De Yepp heeft weinig zwakke punten. Het contrast van de display is in orde en ook de bediening werkt zoals het hoort.



Wat het geluid betreft kan de Yepp niet helemaal aan de mpgenie tippen. Hij produceert duidelijk te weinig bassen. Verder

worden de bassen door iedere kant van de koptelefoon met een ander niveau weergegeven. In het midden- en hoge bereik klinkt het geluid echter heel gedifferentieerd en evenwichtig. De geluidspresets zijn bruikbaar. Alleen de 3D-effecten galmen vrij sterk en 'vervormen' het klankbeeld. Het apparaat vertoont in de test de minste vervormingen; de vervormingsfactor ligt bij 0,1 %.

De overdrachtssoftware Yepp-Explorer is heel overzichtelijk en kan gemakkelijk bediend worden. Het programma omvat bovendien een telefoonboekoptie. Bij elke registratie kunnen twee nummers worden opgeslagen en samen op de Yepp worden geladen. Het is niet echt gemakkelijk op de player naar namen te zoeken: je moet je door het hele alfabet worstelen tot je bij de gewenste beginletter bent aanbeland. De telefoon-

nummers verschijnen dan als lopende weergave. De Yepp accepteert ook vreemde bestanden, die later naar de pc teruggeladen kunnen worden, maar geen met elkaar gemengde bestandsformaten.

De Yepp kan net als de MP3 Cyberman als dicteerapparaat worden gebruikt. De kwaliteit van de opnamen is vergelijkbaar met die van een radio-uitzending op de middengolf. Je moet bovendien tamelijk luid spreken of de microfoon dicht bij je mond houden. De spraakbestanden kunnen naar de pc geupload worden en via de Yepp-Explorer naar het WAV-formaat geconverteerd worden.

De display biedt drie regels: tijdens de weergave geeft de display het tracknummer, de speelduur, de doorlopende titel en de gekozen geluidsschakeelaar weer. De bediening is dankzij het overzichtelijke functie-

Geheugenmedia

Naast de niet echt comfortabele apparaten met vast ingebouwd en niet uitbreidbaar geheugen, voeren bij de halfgeleidergeheugenmedia drie 'vormfactoren' de boventoon: de MultiMediaCard ter grootte van een duimnagel, een ontwikkeling van Siemens/Infineon en SanDisk, de SSFDC (SmartMedia) van Toshiba die aan een halve telefoonkaart doet denken en de duidelijk dikkere en hoogwaardigere CompactFlash-kaart, een pc-card-variant met een aansturing die vergelijkbaar is met die van ATA-harddisks. SmartMedia- en CompactFlash-kaarten worden ook bij digitale camera's toegepast, terwijl de MultiMediaCard voor het overige alleen in Solid-State-dicteerapparaten gebruikelijk is.

Enkele SmartMedia-players gebruiken om moeilijk te begrijpen redenen een ander bestandssysteem dan digitale camera's met dit geheugenmedium, zodat de kaart niet tussen de twee apparaten uitgewisseld kan worden. Er bestaan weliswaar dienstprogramma's voor het herformateren van de kaart, maar die worden niet door iedere fabrikant meegeleverd. MultiMediaCard-users

krijgen alleen onderling met dit probleem te maken: wat het bestandsformaat betreft gaat iedere fabrikant zijn eigen gang. Een kaart die met de ene player werd 'bespeeld' zal dus waarschijnlijk niet op een player van een andere fabrikant lopen.

De CompactFlash-player van Thomson gebruikt weliswaar een Dos-compatibel bestandssysteem waarmee de kaart in iedere Mac- en pc met pc-card-slot gelezen en beschreven kan worden, maar hij accepteert helaas geen 'kale' MP3-bestanden. Pas als de transfersoftware een header voor het MP3-bestand heeft gezet en het bestand van de uitgang .mpx heeft voorzien, mag je hem afspeelen.

Bij de grootte van de geheugenmedia ligt het voor de hand het ingebouwde of het via de

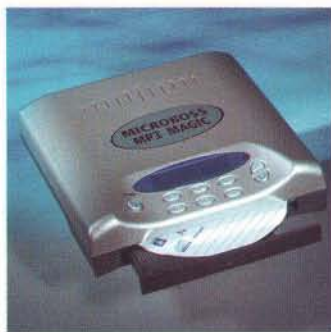
kaart ingestoken Flash-ROM als verwisselbaar pc-medium of ter vervanging van de diskette te gebruiken. Maar slechts de helft van de MP3-players kan zo worden gebruikt. Meestal komt dat omdat de gegevens in de player om redenen van kopieerbeveiliging niet door de pc teruggelezen kunnen worden, of omdat de beheerprogramma's op de pc principieel alleen MP3-files overzetten.

Waarom het teruglezen van bestanden bij sommige apparaten wordt onderdrukt, is ons niet helemaal duidelijk: als je illegaal wilt kopiëren, kun je dat natuurlijk veel beter met de pc doen. De lastige blokkade kan in ieder geval niet als kopieerbeveiliging beschouwd worden.

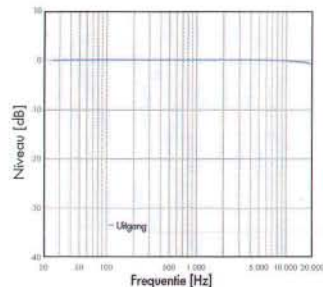


menu goed geslaagd. De bedieningsknoppen steken echter wat ver uit de behuizing, zodat de instellingen kunnen veranderen als je het apparaat in je zak meeneemt. Om dit te voorkomen, werd ook hier een hold-functie ingebouwd, waarmee de bedieningsknoppen geblokkeerd worden. Maar ook hier heeft dat gevolgen voor de volumeregeling.

Microboss MP3 Magic



De Microboss MP3 Magic is een bijzonder afspeelapparaat. Het apparaat accepteert niet alleen audio-cd's maar ook cd-rom's die met MP3-files tot 192 KBit/s zijn beschreven. Binnenin zit een drive, zoals die ook voor notebooks wordt gebruikt. Het apparaat wordt via een meegeleverde voeding van 12 volt van stroom voorzien, maar het kan eventueel ook op de stroomvoorziening van de auto werken; een adapter voor de sigarettenaansteker wordt echter niet meegeleverd. Je kunt maar beter vermijden dat het apparaat te veel door elkaar wordt geschud. Ook al wordt het afspelen zelfs na 20 seconden nog niet onderbroken, de bewegende delen reageren al bij zwaaibewegingen met een heftig geklaag.



Het apparaat heeft een cinch-line-uitgang en een 3,5-mm-jackplug. Het lijkt erop dat de MP3 Magic primair door een meegeleverde infrarood afstandsbediening bediend moet worden, de bedieningselemen-

ten op het apparaat beperken zich namelijk tot de hoogst noodzakelijke drivefuncties en de oproep van de daarvoor via de afstandsbediening geprogrammeerde titellijst. De communicatie via de afstandsbediening verloopt echter nogal gecompliceerd. Enerzijds moet de zender voor de overdracht precies in de richting van de ontvanger wijzen en anderzijds zit er op het apparaat zelf geen optische bevestiging (bijvoorbeeld een knipperende LED) om aan te geven of de gegevensoverdracht lukt. Hierdoor wordt met name de programmering van de titelvolgorde bemoeilijkt, je kunt namelijk niet controleren of een titel in de playlist werd opgenomen of niet.

Mp3 voor de auto

Ook de LCD op de player geeft weinig prijs. Tijdens de weergave geeft het alleen het nummer van het stuk weer. Als je bedenkt dat op een cd-rom gemakkelijk honderd MP3-files ondergebracht kunnen worden is het een kwestie van geluk of je een bepaalde titel zult vinden. Daar komt nog bij dat je de display, ondanks achtergrondverlichting, als je iets verder weg zit nog maar amper kunt lezen. Het 'handboek' bestaat uit twee DIN-A4-pagina's, maar levert wel voldoende informatie om het apparaat te kunnen gebruiken.

Bij gebrek aan een meegeleverde koptelefoon beperkten we onze metingen bij de MP3 Magic tot frequentiecurve, vervormingsfactor en signaal-ruisverhouding. Het laatstgenoemde is met 75 dB niet echt geweldig, maar absoluut vergelijkbaar met de draagbare spelers. De frequentiecurve verloopt bijna lineair.

Conclusie

Terwijl er bij een zorgvuldig gekozen compressieniveau en met name met het oog op de toepassing in principe weinig op het MP3-geluid aan te merken valt, laten bediening en overdrachtssnelheden bij enkele apparaten nog het nodige te wensen over. Vooral omdat de muziekstukken door de hoge prijs van de media heel vaak overgezet moeten worden zijn

Het meetconcept

De elektrische metingen op de uitgang van de MP3-players werden met behulp van een frequentie-sweep (20 Hz tot 20 kHz) en een 1 kHz-signaal met verschillende niveaus doorgevoerd. Als basis dienden WAV-bestanden van de beide signalen, die we met de Fraunhofer-encoder (mp3 Producer professional V2.1.47) en een bitrate van 128 KBit/s naar de bijbehorende MP3-files overzetten. Hierbij stelden we vast dat de nieuwe snelle Fraunhofer-converter van de MusikMatch V4.4 slechts tot een frequentie van 15 kHz converteert – hogere frequenties snijdt hij consequent af.

Om de realiteit zo goed mogelijk te benaderen belasten we de uitgangen van de spelers met een weerstand van 22 ohm. Dat komt ongeveer met het gemiddelde van de gebruikte koptelefoons overeen. Voor het vastleggen van de frequentiecurve, de vervormingsfactor en de storingsmarge werd het signaal via een meetversterker Brüel & Kjaer type 2636 geleid en met behulp van de audiovoltmeter HP3456, audio analyzer

HP8903a en de pc geanalyseerd. Bovendien testten we de frequentiecurven van de meegeleverde transducers, telkens samen met de bijbehorende spelers.

De koptelefoons werden op een kunststof kop (Head and Torso Simulator 4128) van Brüel & Kjaer gemeten. Het signaal kwam via een voorversterker bij het systeem One Dual Domain met de software APWin V1.52. Als signaal gebruikten we dezelfde frequentie-sweep als bij de elektrische metingen. Voor de meting van de Lyra koptelefoon werd een kunstoor (Artificial Ear, Brüel & Kjaer type 4153) gebruikt. Alle koptelefoons werden van binnen met schuimstof bekleed. Hierdoor verloopt de frequentiecurve van meet af aan gelijkmatiger, omdat zich door deze maatregel minder resonanties voordoen, die ontstaan door 'ondichte' plekken respectievelijk luchtgaten tussen testapparaat en kunstoor. Een lichte demping van hoge frequenties die veroorzaakt wordt door de schuimstof bekleding van de oorpads, namen we hierbij bewust op de koop toe.

doordachte, comfortabele en snelle transfermogelijkheden zeer gewenst. Overdrachtstijden van ongeveer een halfuur, zoals bij de player van Pontis zijn eigenlijk niet meer acceptabel.

Als de bedieningsvriendelijke en flexibele Rio 500 een evenwichtiger frequentiecurve zou hebben, zou hij bijna op alle punten een aanrader zijn; misschien worden in de serieproductie nog wel de noodzakelijke correcties doorgevoerd en wordt eindelijk een einde gemaakt aan de vervelende incompatibiliteit met de media van digitale camera's.

Als je eventueel al in het bezit bent van een digitale camera met CompactFlash-geheugen, zul je graag voor een Thomson Lyra kiezen, die met geheugenmedia geleverd wordt die nog lang toegepast zullen worden en zowel in het ene als

het andere apparaat gebruikt kunnen worden. Alleen jammer, dat Mac- of Linux-users met pc-card-drive hier niets aan hebben – de bestandsconversiesoftware is alleen compatibel met Windows. Zou het niet mooi zijn als je MP3-bestanden gewoon via drag & drop naar de Flash-drive en terug zou kunnen trekken? Ja, maar met SDMI (Secure Digital Music Initiative) zou dat sowieso afgelopen zijn.

De meegeleverde koptelefoontjes waren bij alle apparaten gebrekkig tot onbruikbaar. Je kunt er bij aankoop dus maar beter meteen rekening mee houden dat je ook een goede lichte koptelefoon nodig hebt.

Literatuur

- [1] Carsten Meyer, Dubbel blind, c't 4/2000, p. 70

Draagbare MP3-players - checklist

Model	Lyra PDP2201	MP3 Cyberman	mpgenie	Pontis Mplayer 3	Rio500	Yepp YP-SE325	MP3 Magic
Producent	Thomson	Trust	Cybercomp	Pontis	Diamond Multimedia	Samsung	Microboss
Internet	www.thomson-music.com	www.trust.nl	www.cybercomp.net	www.pontis.de/site_e/home_e.htm	www.rioport.com/	www.samsung.nl	http://www.microboss.de/english.htm
Telefoon	+1 80/5 25 74 86	+31 (0)78 6549999	g.o.	g.o.	+31-50 - 5472211	00800 099 77 555	+49 (0)203 - 358272
Fax	g.o.	g.o.	g.o.	g.o.	g.o.	g.o.	+49 (0)203 - 358299
Uitrustig							
Software versie	g.o.	2.34A	g.o.	Mplayer3 1.03	0.91k	g.o.	-
Intern geheugen (MB)	-	32	64	-	64	32	-
Extern geheugen (MB)	64	t/m 64 MB optioneel	t/m 128 MB optioneel	16 MB, multimediakaart	t/m 128 MB optioneel	t/m 128 MB optioneel	-
Soort	CompactFlash Typ I o. II	SmartMedia	SmartMedia	multimediakaart	SmartMedia	SmartMedia	audio-cd MP3-cdrom
maximale bitsnelheid (KBit/s)	256	256	256	256	128	256	192
Interface	parallel + PS/2	parallel (EPP)	parallel (EPP)	serieel	USB	parallel (EPP)	-
Functie-omvang							
driver	start, pauze, stop, skip, Fwd/Rwd	start, pauze, stop, skip, Fwd/Rwd	start, pauze, stop, skip, Fwd/Rwd	start, pauze, stop, skip, Fwd/Rwd	start, pauze, stop, skip, Fwd/Rwd	start, pauze, stop, skip, Fwd/Rwd	start, pauze, stop, skip, Fwd/Rwd ⁴
Geluidsterkte-instelling	schuif, 0-40	knoppen, 0-20	knoppen, 0-25, balance (±10)	analoge draaiknoppen	impulsgever 0-20	schuif, 0-40	knoppen
Geluid							
Presets	Flat, Bass, Rock, Pop, Jazz	Flat, Ex-Bass, Pop, Jazz, Classic	Normal, Classic, Jazz, Rock, Dance, Ballade	-	Normal, Classic, Jazz, Rock	Normal, Jazz, Rock, Classic	-
Equalizer	5-voudige-EQ	-	hoog + laag ±13 dB	hoog + laag ±9 dB	hoog + laag 0-10	-	-
Basisverbreding(3D)	-	-	✓	-	-	✓	-
Speciale functies							
Repeat 1/alles	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓	✓/✓ ¹	✓/✓	✓/✓
Repeat A-B	-	✓	✓	-	✓	✓	-
Random (Shuffle)/met repeat	✓/✓	✓/✓	✓/-	✓	✓/✓	✓	✓/✓
Programma/met repeat	✓/✓	-	✓/-	-	-	-	✓/✓ ⁴
Intro	-	-	-	-	-	✓ (10s)	-
Auto-out	60 sec. na stop	60 sec. na stop	instelbaar 0-99 h	30 sec. na stop	3 min. na stop	3 min. na stop	-
Holdfunctie	-	✓	✓	-	✓	✓	-
Display							
Regels/tekens, symboolregels	6/16, -	2/12, 1	grafisch, 1	2/16	2/grafisch, 1	3/10, 2	1, 1
Display-inhoud (Play)	titel, vertolker, album, bitsnelheid, status, titelnummer, speeltijd	titelnummer, speeltijd, titel	titelnaam scrolling, titelnummer, speeltijd, bitrate, statusbalken	titelnaam, titelnummer, speeltijd	titelnaam gescrollt, titelnummer, speeltijd, mapnummer	titelnummer, speeltijd, titelnaam, bitsnelheid status	titelnummer
Audio-uitgangen	koptelefoon 3,5 mm	koptelefoon 3,5 mm	koptelefoon 3,5 mm	koptelefoon 3,5 mm	koptelefoon 3,5 mm	koptelefoon 3,5 mm	koptelefoon 3,5 mm, Line
Stroomvoorziening	2 x 1,5 V AA, voeding	2 x 1,5 V AAA	1 x 1,5 V AA, voeding	2 x 1,5 V AA, voeding	1 x 1,5 V AA	2 x 1,5 V AAA	12 V voeding
Accu aansluitbaar	✓	✓	-	✓	-	✓	-
Diversen	display-verlichting	spraakopname wissen losse stukken	delete-modus, RAM-Info	2 kaartschachten	display-verlichting	spraakopname telefoonnummer-geheugen	12 V-aansluiting, display-verlichting
Software	RealJukebox 1.00.426 licentieversie	Cyberman 2.0 MusicMatch Jukebox 4.0	MPgenie Manager 2.31, MusicMatch 5.0	Pontis L.E.D. 2.0 voor pc en Mac	RioPort Audio Manager 2.1.16 voor pc en Mac	Yepp Explorer 1.1, RealJukebox 1.00.438	-
Download pc naar player	✓ ²	✓	✓	✓	✓	✓	-
Upload pc naar player	-	✓	✓	-	-	✓	-
Encode MP3	✓	✓, t/m 96 KBit/s	✓, t/m 96 KBit/s	✓	✓	✓, t/m 96 KBit/s	-
Grabben op audio-cd	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-
Down-/upload van non-MP3	- (✓ ⁵)	✓	✓	-	-	✓	-
Productpakket	koptelefoon, cd, transferkabel, batterijen, CompactFlash-drive, CompactFlash 64 MB, riemklem	oordopjesmicrofoon, cd, transferkabel, batterijen	oordopjesmicrofoon, cd, transferkabel, batterij, voeding, tas, auto-cassettebandjesadapter	oordopjesmicrofoon, cd, transferkabel serieel (pc/ MAC), FlashCard 16 MB	oordopjesmicrofoon, overspeelkabel USB, riemklem	oordopjesmicrofoon, cd, overspeelkabel, batterijen, riemklem	voeding, afstandsbediening
Afmetingen (mm) (L x B x H)	115 x 42 x 21	88 x 64 x 18	80 x 51 x 18	24 x 32 x 14	91 x 62 x 18	87 x 65 x 17	-
Gewicht [gram]	174	90	58	90	80	75	-
Metingen							
Stoorafstand [dBa]	80	71	69	78	76	75	75
Vervormingsfactor [%]	0,56	0,11	0,15	0,14	0,18	0,1	0,1
Max. uitgangsspanning [V] ³	0,69	0,23	0,19	0,37	0,44	0,41	1,06 (bij 10kΩ)
Downloadtijd in sec. (10 MB)	48	105	22	1042	19	73	-
Energieverbruik[mW]	465	291	255	423	179	219	6000
Waardering							
Geluid via de koptelefoon	⊕⊕	○	⊕	○	○	○	g.o.
Bediening	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕
Uitrustig	⊕	⊕	⊕	○	⊕	⊕	⊕
Software	○	○	○	○	⊕	⊕	g.o.
Prijs (Fl/Bfr inclusief btw)	652	429/8099	450/8485	357/6737 excl. verzendkosten	749	399	600
¹ Repeat alle submappen ² via aparte drive ³ bij Kges < 1%, Last 22 Ω ⁴ alleen via afstandsbediening ⁵ alleen via aparte drive en bijbehorende software							
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	○ bevredigend	⊕ slecht	⊕⊕ zeer slecht	✓ voorhanden	- niet voorhanden	g.o. geen opgave

Dieter Brors

Internet-Office

StarPortal en StarOffice 5.2 in zicht

Behalve StarPortal heeft SUN ook een bètaversie van StarOffice 5.2 voor Windows, Solaris en Linux. Een MacOS-variant viel nog niet te bewonderen, maar zal als het goed is wel volgen. Een nieuwe OS/2-versie zal daarentegen niet meer worden uitgebracht.

StarPortal is in principe niets anders dan een StarOffice-variant voor web servers die de gebruiker op het internet met een webbrowser benadert. Op die manier staat de complete functieomvang van het Office-pakket tot zijn beschikking. De bestanden bevinden zich op de server, zodat de eigen configuratie en alle documenten vanaf elke willekeurige plaats beschikbaar zijn. Met portable apparaten als Palm-pc's of WAP-zaktelefoons kunnen deelfuncties zoals e-mail worden gebruikt. StarPortal zit nog in een vroege testfase, het is de bedoeling dat in de loop van het jaar wordt begonnen met een brede bètatest.

StarOffice 5.2 zelf werd uitgebreid met onder andere de StarImpression-player, waarmee presentaties ook zonder een geïnstalleerd Office-pakket kunnen worden afgespeeld – iets waar veel StarOffice-gebruikers al sinds versie 3.0 naar verlangen. In deze player kan de gebruiker

de opties die in de presentatie zijn opgeslagen, veranderen en zo het verloop bepalen, bijvoorbeeld de startpagina vastleggen. De opties komen voor een belangrijk deel overeen met die van StarImpress. De webcast-functie genereert op eenvoudige wijze presentaties voor het internet, die door Perl- of ASP-scripts worden ondersteund. Extra AutoPilots moeten de opmaak van webpagina's gemakkelijker maken.

De database zoals die tot dusver werd aangeboden, heeft Sun vervangen door een licentie op Adabas van Software AG te nemen. Adabas moet in versie 5.2 op alle platformen te vinden zijn. Een ADO-driver (Active Data Objects) moet StarOffice geschikt maken als front-end voor alle databases met ADO-ondersteuning, bijvoorbeeld voor Access en Oracle.

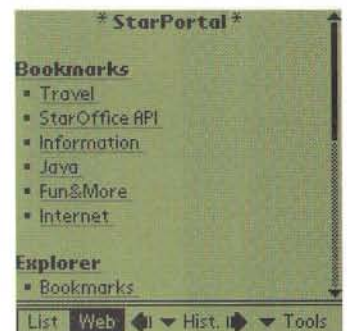
Verder is het de bedoeling dat PGP voor de veilige versleuteling van e-mail in StarOffice 5.2 wordt aangeboden. Tot nu toe

bleef PGP voorbehouden aan de Windows-versie.

Hoge prioriteit werd geschonken aan een betere uitwisseling van documenten met Microsoft Office. Grafische en OLE-objecten moeten zonder problemen kunnen worden geïmporteerd en geëxporteerd. Vastgelegde veranderingen van de opnieuw bewerkte functies blijven in beide richtingen behouden. Gebruikers van StarOffice en MS-Office kunnen op die manier documenten afwisselend bewerken en alle veranderingen vastleggen. Macro's uit Word-, Excel- of PowerPoint-bestanden mogen bij het importeren niet meer verloren gaan, maar moeten onaangetaast blijven. StarOffice-gebruikers moeten op die manier MS-Office-bestanden kunnen wijzigen en zonder verlies weer naar het oorspronkelijke bestandsformaat kunnen omzetten.

In de tekstverwerker heeft Sun vooral de functies voor omvangrijke documenten als boeken en scripties verbeterd, waaronder die voor het maken van lijsten en eindnoten. Er is ook een functie voor het maken van literaturopgaven bijgekomen (dat zat tot dusver uiterst ingewikkeld in elkaar). Via een dialoogvenster voert de gebruiker nieuwe ingangen in en daarbij kan hij kiezen tussen categorieën als boeken of tijdschriften. Deze indeling bepaalt later de structuur van de desbetreffende ingang in de literaturopgave. De lay-out moet flexibeler worden met de optie voor het toewij-

zen van afzonderlijke hoofdstukken of kaders aan tekst van meerdere kolommen. Tot nu toe moest de gebruiker hiervoor tekstkaders met elkaar verbinden of de gehele pagina overeenkomstig opmaken. Verder doet de spellingcontrole van StarOffice nu niet meer onder voor die van de concurrentie.

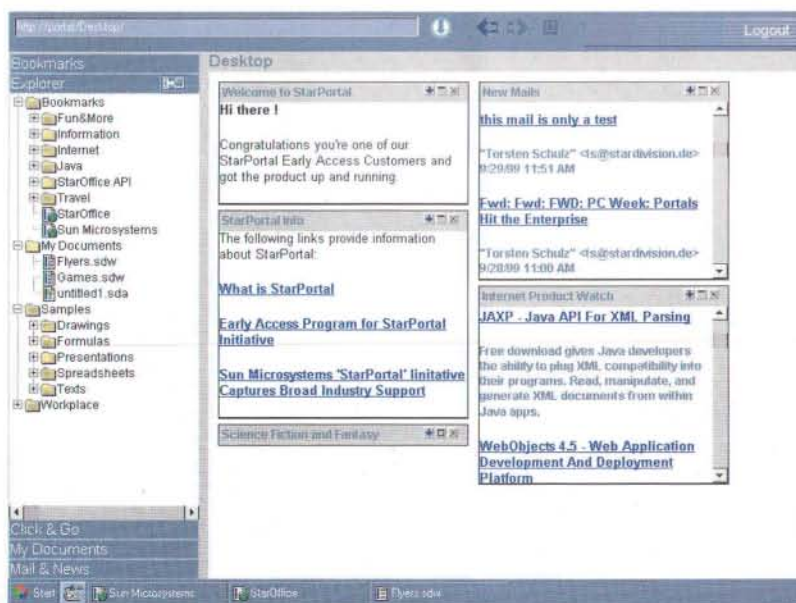


Zaktelefoons en Palm-handhelds kunnen gebruikmaken van deelfuncties van StarPortal.

OS/2-gebruikers grijpen echter naast die vernieuwingen. Al sinds afgelopen herfst doen er geruchten de ronde dat de verdere ontwikkeling voor dit besturingssysteem vanwege problemen met IBM's huidige C++-compiler is stopgezet, omdat deze programma's alleen nog binnen de geïntegreerde desktop kunnen worden vertaald en niet meer opgewassen is tegen omvangrijke projecten als StarOffice. De reden die Sun voor deze beslissing aanvoert is dat OS/2 zowel door bedrijven als door eindgebruikers steeds minder wordt gebruikt. De tot nu toe geldende versie 5.1 voor OS/2 wil men echter nog drie jaar verder onderhouden en zonodig patches uitgeven. De technische problemen met de compiler waren volgens Sun-manager Marco Bories voor deze beslissing niet doorslaggevend, omdat die inmiddels opgeheven zijn.

De publieke bètatest van StarOffice 5.2 voor Windows, Linux en Solaris is enige tijd geleden gestart. Vóór de zomer zal het product nog wel niet voltooid zijn, maar als het zover is, wil Sun ook deze versie op www.sun.com voor iedereen gratis aanbieden – zowel voor privé als commercieel gebruik. Voor een Nederlandstalige versie heb je een add-on voor versie 5.1 nodig (\$40). **ct**

StarPortal biedt in webbrowsers de totale functieomvang van StarOffice via het internet aan en kan op die manier op alle besturingssystemen worden gebruikt.



Tobias Engler

Opgewebt

HTML-optimaliseerder voor MacOS

Hoe snel een op tekst- of tabellen gebaseerde webpagina in een browser wordt opgebouwd, hangt af van de hoeveelheid code in het HTML-document. OptimaHTML helpt pagina's die een beetje 'moeilijk ter been' zijn, een handje.

Optimaliseren van HTML-code is saai, maar het doel is juist het voorkomen van verveling bij het uiteindelijke bekijken van webpagina's. Deze verveling ontstaat als webpagina's veel te langzaam worden opgebouwd. De sitebouwers onder de Mac-gebruikers, die dergelijke taken graag aan software-tools overlaten, hebben met OptimaHTML een soort stroomlijnautoomaat voor hun webdocumenten in huis.

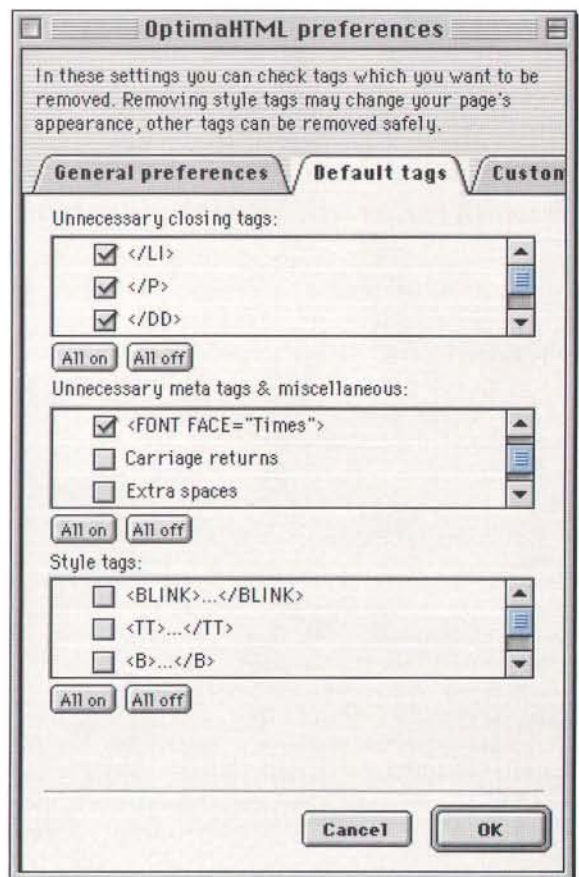
HTML (Hypertext Markup Language), de beschrijvingstaal van webpagina's is in principe goed gestructureerd. Door het weglaten van bepaalde kenmerken van orthodoxe HTML-constructies kun je de code van een pagina behoorlijk goed stroomlijnen, zonder dat gangbare webbrowsers hierdoor problemen met de weergave krijgen.

De prijs van de zo verkregen verkorting van de laadtijden, is dat de overzichtelijkheid van de HTML-code afneemt. Dat hoeft echter niet meteen een probleem te zijn: de geoptimaliseerde code belandt op de server. Daar hoeft de code alleen te functioneren,

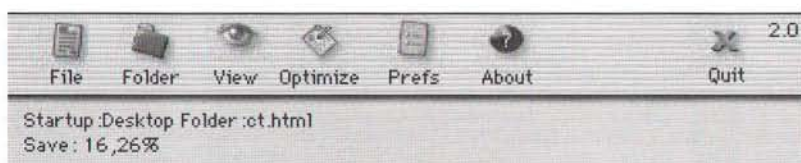
zonder tot onderwerp van analyse te worden gemaakt. De zuiver gestructureerde, overzichtelijke originele code wordt lokaal opgeslagen en blijft daar voor andere werkzaamheden beschikbaar.

Typische aanknooppunten voor optimaliseerders zijn bijvoorbeeld commentaren en afsluittags zoals <P> of . OptimaHTML verwijdert deze, evenals overbodige returns, spaties, metatags en andere ballast. Commentaren die JavaScript- of SSI-code bevatten, blijven daarbij gelukkig buiten schot. Als daar behoefte aan is, kun je de lijst van tags waarmee rekening moet worden gehouden, per tag uitbreiden. Bovendien laat het programma het aan de gebruiker over te bepalen welke van de geselecteerde tags moeten worden verwijderd en welke niet. De instelling kan betrekking hebben op afzonderlijke tags of op groepen tags. Als groepen staan afsluittags, stilistische tags of metatags ter beschikking.

Na het optimaliseren geeft een kort bericht aan op welke tags is bezuinigd en welke mate van reductie vergeleken met de oorspronkelijke code-omvang is bewerkstelligd. Besparingen van tussen de 5- en de 20% zijn hierbij normaal. OptimaHTML is vooral erg handig bij het verwijderen van editorspecifieke tags. Deze dienen alleen voor het opslaan van intern benodigde informatie van de weergavetool, bijvoorbeeld voor de positie van eventuele frames.



Het enige nadeel is dat het programma vaak blijft hangen. Deze bug kan worden omzeild als je de optie voor het verwijderen van returns en spaties uitschakelt of het betreffende document opdeelt. Zonder de tool te registreren, beperkt OptimaHTML de batchbewerking tot drie bestanden per map.



OptimaHTML 2.0 Shareware voor MacOS, prijs \$10, te downloaden via www.macsoftware.com/optimahtml.shtml, 15 dagen trialversie

ct



CompTech World

<http://www.comptechworld.nl/>

Ceintuurbaan 39A - 1271 BG - Huizen - tel: 035-5235626

Voor al uw koelers voor u cpu.

bv: Alpha koelers, Global Win Socket 7/370, Flip chip, AMD Athlon en Pentium II/III



AMD Athlon overclock goldfinger
RAK 71 Powerboost
fl. 149,- incl. btw



Stefan Löffler

Wereldwijd schaken

Hoe internet het koninklijke spel verandert

Schaken op het internet is de ultieme uitdaging. Online spelen tegen spelers uit de hele wereld, partijen analyseren, programma's downloaden en van de meesters leren. Meer dan tweeduizend adressen op het net zijn aan schaken gerelateerd.

Wereldkampioen Gary Kasparov is dan ook niet voor niets met 50 medewerkers begonnen met het opzetten van een schaakwebsite die alle andere schaakmat moet zetten.

'Laten we objectief zijn', zei Gary Kasparov op zijn website na een toernooi-overwinning in Wijk aan Zee. "Onze verslaggeving van het toernooi was de beste". Dit was begin februari. Kasparov Chess Online was net van de bètastatus af.

Enkele dagen later stond het eerste grote optreden op het programma, het eerste via het internet uitgezonden toernooi van wereldklasse, exclusief op www.kasparovchess.com.

Zestien deelnemers op vier continenten waren aanwezig. Enkele speelden voor publiek in hun eigen stad, twee spelers deden vanaf de Bermuda's mee waar ze net aan een vriendschappelijk toernooi deelnamen, maar de meeste spelers zaten thuis achter hun computer. Zij werden stuk voor stuk gecontroleerd door het personeel van de website op illegaal gebruik van schaakprogramma's tijdens het toernooi. De bewakers hielden interviews, stuurden afbeeldingen en beschreven wat zich in de partijen afspeelde. Normaliter mag een grootmeester niet praten tijdens de schaakpartij. Dit gaat niet op als je tegenspeler aan de andere kant van de wereld zit. Emoties kun je dan rustig de vrije loop laten gaan. De latere toernooiwinnaar Jeroen Piket vloekte er bijvoorbeeld stevig op los tijdens zijn partijen.

Beetje pech

KasparovChess geeft schaken weer alsof het een van de opwindendste bezigheden op aarde is. Maar de site wordt niet alleen

gemaakt voor mensen voor wie schaken het mooiste is wat er bestaat. Er zijn zo veel mogelijkheden, dat deze op het eerste gezicht niet eens allemaal duidelijk zijn. De doelgroep bestaat uit mensen die nog niet voor het spel gevallen zijn.

Pikets' bewaker deed van dichtbij verslag over zijn vele gevloek. Later kon men in het NRC lezen dat de Nederlander in de nacht voor de finale tot drie uur in de ochtend had gespeeld, daarna vroeg in de middag een simultaandemonstratie had gegeven en een voordracht had gehouden, voordat hij 's middags uitgeput aan de computer ging zitten. Dit zou voor Piket zeker de ondergang hebben betekend tegen nummer één op de wereldranglijst Kasparov, als er niet na 18 zetten een bug in de toernooisoftware was geslopen. Deze leidde ertoe dat de finale moest worden uitgesteld.

Toen de finalepartij de volgende dag werd herhaald, begon Piket weer te vloeken, omdat hij Kasparov onnodig een winnende combinatie liet zetten. Maar de beste schaker ter wereld revancheerde zich al snel, en de partij eindigde in een remise. De tweede partij zou ook zo zijn geëindigd, als Kasparov niet in een simpel toreneindspel een verkeerde stelling had ingenomen. Of de Rus na de uitzending achter zijn computer zijn muis verbrijzelde of juist opge-

lucht was, omdat een ander het toernooi van Kasparov Chess Online had gewonnen, liet de website aan de verbeelding van de bezoekers over.

Schakers hebben fantasie, voor als het om zogenaamde manipulaties gaat. Hij heeft opzettelijk verloren, werd door sommigen beweerd. Hij heeft publiciteit en sponsors nodig. In werkelijkheid heeft Kasparov waarschijnlijk aan het beeldscherm het overzicht verloren, wat hem bij een houten schaakbord niet zou zijn gebeurd. In plaats van \$ 20.000 prijzengeld won hij nu maar \$ 800, een kleinigheid voor een miljonair die met zijn nieuwe project bedragen van een heel andere orde wil verdienen.

Strikt genomen was dit niet het eerste toernooi van Kasparov Chess. Tijdens de bètafase in januari werd er al een wedstrijd met wonderkinderen gespeeld, die hun zetten over de gehele

wereld stuurden. Bijna allemaal willen ze graag nog een keer meespelen. Zij zijn er bijna allemaal van overtuigd dat de technische problemen inmiddels verholpen zijn. Niet iedereen die de spelers online wilde volgen, vond meteen een correct applet voor zijn browser. Het kwam bij herhaling voor dat zetten vanwege computerproblemen niet op tijd overdragen werden. Deep Juliet, het enige programma in het veld, werd gediskwalificeerd, omdat de server van de provider uitviel en tegenstander Michael Adams op de Bermuda's vele uren tevergeefs zat te wachten.

Zullen over enkele jaren alle belangrijke toernooien op internet worden vertoond? Een zelfde prognose van de officiële wereldkampioen Alexander Khalifman in het Duitse tijdschrift 'Der Spiegel' (zie interview) heeft tot heftige discussies geleid. Het vakblad 'Schach' heeft enkele professio-



nele schakers gevraagd hierin stelling te nemen (www.zeitschriftschach.de).

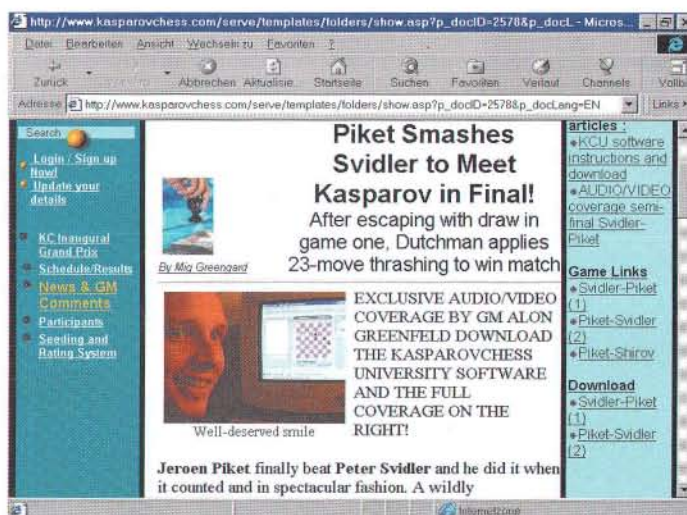
Netgebeurtenis

Het idee van een grote eigen website kreeg Kasparov tijdens zijn wedstrijd in februari 1996 in Philadelphia tegen Deep Blue. De schaakpartij tegen de computer, die Kasparov met 4:2 won, was een van de grootste happenings op het net tot dan toe. Op bijna 10 miljoen hits op elk van de zes wedstrijddagen had IBM niet gerekend. Dat waren er veel meer dan tijdens de enkele maanden eerder gespeelde wereldtitelstrijd tussen Kasparov en de Indiër Viswanathan Anand (nummer twee op de wereldranglijst) in New York.

Terwijl met IBM over de

revanchematch werd onderhandeld, ontwikkelde Kasparov zijn ideeën voor een internet-schaakclub. Hij rekende erop dat het technologieconcern hem hierbij wilde helpen. Mei 1997 zou een volgende mijlpaal worden voor schaken op internet. De onderhandelingspartner gaf echter niet veel om schaak. Om de Rus aan het lijntje te houden wezen ze de voorstellen niet af, maar ze zegden tegelijkertijd ook niets concreets toe.

De volgende schaakpartij in New York werd een reusachtig mediasucces voor IBM. Tegenover het voorjaar verdrievoudigden de internethits. Zelden in zijn carrière heeft Kasparov zo nerveus gespeeld als bij de 2:5:3:5 in New York. Aansluitend eiste hij voor een dozijn draaiende televisiecamera's het openbaar maken van Deep Blues' berekeningen. Het com-



Grootmeester Jeroen Piket na zijn zege in de halve finale tegen Peter Svidler in KasparovChess-Grandprix

putereteam moest bewijzen, dat alle zetten zonder menselijke assistentie tot stand waren

gekomen. Vanaf dat moment was Kasparov lucht voor IBM. Het verwijt dat er was gemani-

Schaakgrootmeester Alexander Khalifmann: "Mijn uitspraak is hier flink overdreven"

Dat er soms maar een man of twaalf in de zaal zat toen hij vorig jaar augustus de verrassende officiële wereldkampioen werd, stoorde Alexander Khalifmann niet. Honderdduizenden, zoniet miljoenen hebben de uitzendingen op het internet gevolgd. En daar gaat het om volgens hem. In Sint Petersburg runt de 34-jarige Rus met enkele collega's een schaakschool. Hij werkt ook mee aan de website (www.gmchess.spb.ru) van de schaakschool. In de toekomst moet deze niet alleen studenten en sponsors opleveren, maar ook advertentie-inkomsten. Het internet helpt de nummer 31 op de wereldranglijst ook, zoals afgelopen maart in de Spaanse stad Linares, als hij zich met Kasparov en andere grootheden meet. C't heeft Alexander Khalifmann daar tijdens het toernooi opgebeld.

c't: Waarom was u niet aanwezig op de Kasparov Chess-Grandprix?

Khalifmann: Ik had een uitnodiging, maar ik had het te druk. Ik moest me voor Linares voorbereiden. De volgende keer speel ik als ik tijd heb en uitgenodigd wordt. Het liep de eerste keer weliswaar niet perfect,

maar het is een interessante wedstrijd.

c't: In een interview met de 'Spiegel' heeft u voorspeld dat er over vijf jaar alleen nog maar een of twee conventionele toernooien zouden worden gespeeld, de rest zou allemaal op het internet plaatsvinden.

Khalifmann: Mijn uitspraak is hier flink overdreven. Ik heb gezegd dat er over vijf jaar veel internettoernooien zullen zijn. Dat conventionele toernooien uitsterven heb ik nooit gezegd.

c't: Speelt u regelmatig op een internet chessclub?

Khalifmann: Nee. Vaak speel ik op een russische server, maar nooit uren achter elkaar, en de laatste tijd ook niet zo vaak.

c't: Een notebook met een schaak-database hoort sinds



Foto Dirk Fedoroff

vele jaren in de bagage van een professional, maar heeft u bij toernooien zoals laatst in Linares ook een modem nodig?

Khalifmann: Zeer zeker. Twee keer per week laad ik de nieuwste partijen, zodat mijn database zo actueel mogelijk is.

c't: Leest u op het internet ook dagelijks het nieuws over het toernooi?

Khalifmann: Ja. Natuurlijk ook die van Kasparov. Zodra het over hem zelf gaat wordt hij emotioneel, om het zo maar te noemen.

c't: Bedoelt u 'niet objectief'?

Khalifmann: Meer daarover als het toernooi voorbij is.

c't: Op het internet heeft Kasparov de deelnemers aan het wereldkampioenschap in Las Vegas een hoop gesprekstof gegeven.

Khalifmann: Mij heeft hij toen nog relatief goed weg laten komen. Ik wil hier echter niet de indruk wekken dat ik het internet alleen maar nodig heb om te weten wat meneer Kasparov zegt. Na Las Vegas heeft

een deelnemer onze laatste zomerschoolpartijen gemaaild. Een keer heb ik 's avonds na de partij op mijn kamer ingelogd en ben ik te weten gekomen hoe ik had kunnen winnen.

c't: Maakt u zelf de verslagen voor de website van uw schaakschool in Sint Petersburg?

Khalifmann: Normaliter zou ik dat doen, maar niet hier. Ik heb zelfs tijdens het wereldkampioenschap stukken geschreven. Maar Linares is een bijzonder toernooi. Mijn tegenstanders hebben wat ervaring en voorbereiding betreft zo'n grote voor-sprong, dat ik ook tussen de partijen aan mijn schaakstrategieën moet werken.

c't: U heeft een keer geklaagd dat er op het internet een gebrek aan respect voor de grootmeesters is.

Khalifmann: Dat had betrekking op Mig, Michael Greengard. Zolang hij alle spelers zwart maakte was het nog niet half zo erg. Intussen doen anderen internetjournalisten hem na. Nu schrijft Mig voor Kasparov Chess en besmeurt alle spelers, behalve Kasparov.



Vrouwelijke schaakgrootheden zijn zeldzaam. Tijdens het chatten met Judith Polgar regent het clicks.

puleerd werd genegeerd. Zijn project moest weer vooraf aan beginnen.

Feng Hsiung Hsu, de uitvinder van de speciale schaakchips en hun parallelle schakeling, heeft IBM vorig jaar verlaten en heeft aangeboden om Deep Blue nogmaals voor een nieuw toernooi op te bouwen. Maar Kasparov nam het initiatief niet serieus en wees Hsu erop dat hij niet over zijn rug geld moet proberen te verdienen. Hsu trok zich terug om aan een boek over Deep Blue te gaan werken.

Startpagina

Intussen had ook de wereldschaakbond internet ontdekt. De functionarissen geloofden dat ze voor internationale partijen en nieuwsberichten geld konden vangen. Notities vallen echter niet onder het auteursrecht. Het Chessplanet-project werd een fiasco. Bijna niemand was bereid om voor iets te betalen wat je ergens anders gratis kon krijgen.

Mark Crowther, een bibliothecaris uit Noord-Engeland heeft daarvoor gezorgd. In 1993 begon hij in zijn vrije tijd schaaknieuws te verzamelen. Hij ging organisatoren bellen, partijen van gefaxte bulletins over typen en zette dit alles op zijn internetpagina. The Week in Chess was geboren, afgekort TWIC (www.chessclub.com). Gaandeweg werd zijn werk lichter. Steeds meer organisatoren gaven hun partijen in gangbaar PGN-formaat door.

De uitvinding van de schaak-

database midden jaren '80 heeft een vloedgolf van kennis veroorzaakt, die door het internet is versterkt. Boeken hebben het zwaar tegen de elektronische formaten. Steeds meer schaakspelers verversen hun partijbestanden regelmatig met behulp van TWIC-gegevens op.

Midden jaren '90 begonnen de grote toernooien met uitzendingen op internet. Op Crowthers homepage stonden alle links. Wat televisie voor voetbal is (herhalingen, inzoomen en commentaar), is internet voor het schaakspel. De uitzending kan de atmosfeer van een stadion of toernooizaal natuurlijk niet vervangen, maar maakt het wel makkelijker om het spel te volgen en wat nog veel meer opgaat dan bij voetbal, het spel te begrijpen.

Lange tijd kende Crowther de toernooien waarover hij rapporteerde alleen van nieuwspagina's. In 1996 maakte hij voor het eerst de schaakgrootheden live mee. In die tijd kon hij zijn baan bij de bibliotheek opzeggen. De Amerikaanse grootmeester Yasser Seirawan betaalde hem een behoorlijke toelage om TWIC op de internetsite van zijn handelsmaatschappij te mogen vertonen.

Seirawan gaf ook een schaaktijdschrift uit. In januari van dit jaar heeft hij de papieren uitgave gestopt. Sindsdien publiceert hij alleen nog online. Andere schaakbladen, die hun inhoud voor het grootste deel goedkoop en zonder bronverwijzing van het internet halen, zullen eveneens snel van de markt worden gehaald.

Internet heeft een nieuw type schaakjournalisme voortgebracht, sneller en brutaler. Michael Greengard, van Argentijns/Britse kommaf, begon zijn carrière met op Crowthers homepage de jongste prestaties van Kasparov en co. respectloos te commentariëren. De aanvallen van Mig, zoals hij zich noemt, werden niet door iedereen gepikt, maar zij werden wel door iedereen gelezen. Kasparov heeft Greengard, die hem sinds een schaaktoernooi in Argentinië verafgoodt, zelfs tot de contentmanager van zijn site gemaakt.

Tegen de wereld

Voordat Kasparov Chess het net op ging, experimenteerde Kasparov met een Russische- en Engelstalige site. De belangrijkste elementen daarvan waren zijn spelanalyses. Tijdens zijn toernooien ging de kampioen 's avonds nog vaak achter zijn computer zitten om fans zijn zetten uit te leggen. Hij hecht er ook belang aan dat tegenstanders ook 'Kasparov Express' lezen.

Het officiële wereldkampioenschap dat afgelopen augustus in Las Vegas volgens het knock-out-systeem plaatsvond, werd door de onverslagen tweekampioen geboycot. Hij negeerde deze wedstrijd echter niet. Vanuit Moskou polemiseerde hij tegen de korte termijn successen van de 'toeristen', in de wetenschap wetende dat de zo betitelde collega's

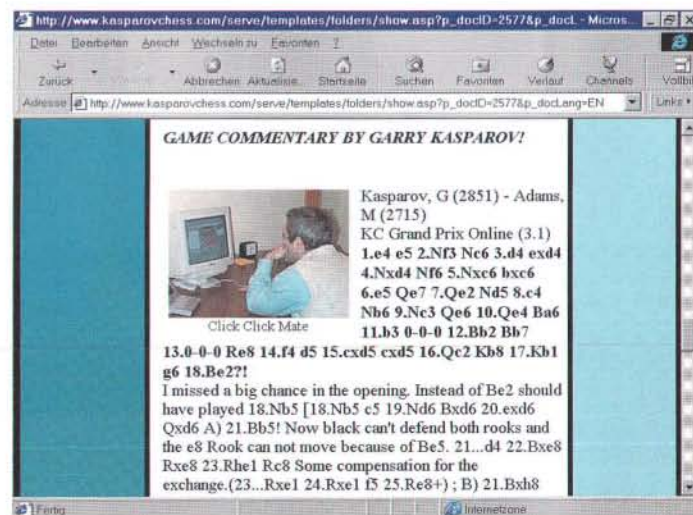
in hun hotelkamers in Las Vegas zijn eigen Webadres in hun notebook typen.

De zomer van 1999 kende nog een schaakbelevens. Kasparov speelde een partij tegen de rest van de wereld. Op de ene dag deed de kampioen een zet, en de volgende dag kon de wereld op het internet stemmen over de tegenzet. Gemiddeld kwamen rond de 250.000 surfers bij elkaar. Tijdens de bijna vier maanden durende partij zouden meer dan drie miljoen mensen hebben meegedaan. Dit is hoger dan het aantal georganiseerde spelers in de wereld.

De partij maakte ook Kasparov enthousiast. Meer dan honderd uren heeft hij samen met zijn trainer en schaakprogramma's op zijn computer geanalyseerd. Een gigabyte-variant heeft hij daarbij speciaal opgeslagen. Dat hij het gecompliceerde spel uiteindelijk won, kan gelegen hebben aan het feit dat de opkomende Amerikaanse speelster Irina Krush haar advies aan de wereld een keer wegens schoolverplichtingen niet op tijd op het net kon zetten. Krush's zet zou tot een remise hebben geleid. De wereld besliste anders.

Kapitaal Risico

Voor sponsor Microsoft is het met 60 miljoen hits volop de moeite waard geweest. Deze keer speculeerde Kasparov niet op een langdurig partnerschap. In juni liet hij zijn startup in de Ameri-



Internet is de televisie van de schaakspeler, Kasparov commentarieert zijn wedstrijden, zoals hier bij een toernooi in Wijk aan zee tegen Nigel Short, vaak nog dezelfde avond

kanse staat Delaware registreren. Het Seed-kapitaal werd door de Israelische Paolim-groep ter beschikking gesteld. Deze firma nam ook samen met privé-investeerders aan de tweede financieringsronde deel.

Sinds vier jaar zoekt Kasparov tevergeefs geldschietters voor een onofficiële wereldtitelwedstrijd. Maar wie gaat betalen voor een evenement waarvan de winnaar op voorhand vaststaat, merkte hij daar zelf cynisch bij op. Voor Kasparov Chess heeft hij omgerekend ongeveer 20 miljoen aan risico kapitaal aangevoerd. In tegenstelling tot de gebruikelijke prominente-websites van sportsterren en acteurs is Kasparov niet alleen maar het gezicht. Volgens financieel manager Tom Walker heeft hij ook het concept mee ontwikkeld en was hij bij alle belangrijke beslissingen betrokken.

In Herzlyia, Israël, zitten de ontwikkelaars. Andere vestigin-

gen bevinden zich in New York, Londen en Moskou. De servers staan in Dallas. Het bedrijf heeft meer dan 50 man in vaste dienst. Aan het eind van dit jaar zullen dat er 75 tot 100 zijn, schat Walker. Kasparov Chess Online moet over twee tot drie jaar winstgevend zijn. Het geld wordt echter niet alleen met reclame verdiend. Toekomstige toernooien moeten aan sponsors worden verkocht. Hoogwaardige content zoals lezingen van Kasparov zullen op termijn alleen nog tegen betaling te verkrijgen zijn. Persoonlijke ontmoetingen met de kampioen en andere schaakdiensten moeten er nog bij komen. Onder het merk Kasparov Chess zijn zelfs enkele producten gepland. Natuurlijk is er ook een online-winkel. De afwikkeling wordt verzorgd door een postorderbedrijf uit Londen, die Mark Crowther inmiddels onder contract heeft staan. Bedrijfsleider Malcolm Pein ziet het nut niet in

om met TWIC in zee te gaan tegen de miljoenen die achter Kasparov staan.

De concurrentie werkt anders. Het zijn de internetschaakclubs en netwerkservern waarop minimaal een paar duizend man per avond spelen. Ook schaakprogramma's die volgens vakhandelaren nog steeds goed verkopen, geven steeds meer spelers de voorkeur aan het tegen mensen spelen in plaats van tegen de software schaakmeester. En wie tussendoor door een computer schaakmat gezet wil worden, kan ook online terecht. Schaakprogrammeurs testen de verschillende versies namelijk graag onder fantasienamen in de clubs.

Codenaam Vadik

De meest gerenommeerde club is de in de begin jaren '90 als internetschaakserver opgerichte huidige ICC. David

Sleator, een professor in de computerwetenschap aan de Carnegie-Mellon-universiteit in Pittsburgh, het vakgebied waar Deep Blue ooit uit voortkwam, ging in 1992 aan de slag. Hij haalde de broncode erbij en begon fouten eruit te halen en nieuwe functionaliteit eraan toe te voegen. Na drie jaar, waarin het werk alsmat toenam, voelde hij zich voor de keuze gesteld: opgeven of betaald verder gaan. Sleator besloot om voor een lidmaatschapsprijs van \$ 49 per jaar (studenten en jeugdigen betalen de helft van dit bedrag) een paar duizend mensen aan zich te binden die bereid waren te betalen. Hij had het potentieel zwaar onderschat.

Grootmeesters en internationale kampioenen mogen gratis lid worden. De mogelijkheid om deze meesters te zien spelen, is voor velen al reden genoeg om te betalen. Bij de toernooien, die regelmatig plaatsvin-

Wereldkampioen Bullet-schaken Roland Schmalz: raden, welke zet de tegenspeler doet.

Sinds 21 december 1995 ben ik bij het ICC. Sindsdien heb ik 5.65% van mijn leven daar doorgebracht volgens de server. In het begin was dit vaak 14%. Dat was meer dan drie uur per dag. Dat lukte alleen omdat ik toen nog student was. Nu ik werk is dat niet meer mogelijk.

In het begin heeft het me echt gegrepen. Schaken op het internet is verslavend, dat is duidelijk. Mijn telefoonrekening was een keer hoger dan 500 DM. Ik had tenminste nog via de universiteit een gratis internetverbinding, het studeren bracht verder niet veel goeds.

Bullet is te gek. Daar heeft iedereen een minuut tijd voor de hele partij. Dat is alleen mogelijk door lag, dus de vertraging bij de overdracht. Je hebt meestal net een seconde om met de muis alvast de volgende zet voor te bereiden, terwijl je op de tegenstander wacht. Als dan de verwachte zet komt, hoeft je alleen nog maar de muisknop los te laten. Dit kost minimale bedenktijd en maakt maximale zetten binnen een minuut mogelijk. Snelheid is belangrijk, omdat veel partijen op basis van

tijd worden beslist. De kunst is echter om te raden wat de volgende zet van de tegenspeler gaat zijn, want dan kun je een val zetten. Als de ander het niet ziet, en de tijdens de lag voorbereide zet doet, neem je een stuk of je zet hem mat. In 1998 en 1999 ben ik Bullet-wereldkampioen geworden. De Bullet-ranglijst in het ICC leidt ik met 150 punten. In Bullet kan niemand tegen mij op. Op dit moment wordt het wereldkampioenschap 2000 gespeeld. In de kwartfinale stond ik tegenover de Amerikaanse grootmeester Christiansen. Na een kwartier was alles voorbij. Met een stand van 5:0 gaf hij voortijdig op.



Bild: Harald Meier

De server telt altijd mee. Iemand heeft al meer dan 57.000 Bullet-partijen gespeeld. Deze man heeft vrouw en kinderen. Ik heb met 9000 Bullet-partijen nog enigszins een privé-leven. Met snelschaken zijn het iets meer dan 440 partijen. Snel-schaken is net drie minuten of meer. Daarin sta ik sinds kort weer bovenaan met 3157 punten.

Helaas zijn deze getallen geflatteerd. Twee en een half jaar geleden was ik de eerste die 3000 punten haalde. Inmiddels kom je met 3000 punten niet eens tot lijst met beste spelers. Tegen zwakkeren zoals mensen met 2700 speel ik niet. Daarmee riskeer ik te teveel punten als ik verlies, en als ik win levert het nauwelijks iets op. Onder mijn naam Hawkeye speel ik alleen als ik goed wakker ben. Anders gebruik ik liever accounts van vrienden.

Toen Morosewitsch nog bij het ICC zat, hebben we ook gespeeld. Ik heb net vijftig procent van de partijen gewonnen, wij zijn dus ongeveer even sterk. Morosewitsch speelt erg streng, maar hij kent geen theorie. Hij gebruikte hele rare openingen. Als hij eens wat theorie zou

leren, dan zou hij net zo sterk zijn als de grote baas.

De grote baas is Kasparov. In november 1998 heeft hij in het ICC tegen mij gespeeld. De partijen zijn op de server opgeslagen: Hawkeye tegen Vadik. Eén heb ik verloren, twee remises en één gewonnen. Mijn overwinning zou ik nog een keer moeten naspelen. Ik had zwart en gebruikte de 'Pirc-opening'. Hij heeft gewoon op kwaliteit verder gespeeld en uiteindelijk op tijd verloren. Leuke partij, maar niet echt meeslepend.

In het ICC kent iedereen mij. Dat heeft me al een keer een uitnodiging voor een grootmeesterstoernooi in Zweden opgeleverd. Dat mag rustig nog een keer gebeuren, want ik heb nog steeds geen grootmeestertitel. Met mijn bekendheid zou ik in het ICC schaaklessen kunnen aanbieden en makkelijk iets bij kunnen verdienen. Maar ik heb daarvoor nu geen tijd, omdat ik nu werk en een informatica-opleiding volg. Op kantoor speel ik maar heel weinig, echt waar. Daar zitten mijn collega's de hele tijd te kletsen, dan kan ik me niet concentreren. (opgeschreven door Stefan Löffler).

den, zitten al een paar duizend dollar in de pot. Daarnaast spelen onafhankelijke bekende spelers simultaan of houden voordrachten. Tijdens het wereldkampioenschapstoernooi begin maart in Linares becommentarieerde de Rus Peter Swidler de uitgezonden partijen. In de jaren daarvoor was hij nog zelf deelnemer. Ook individuele lessen worden aangeboden. Hier moet je echter wel meer voor betalen in de ICC-valuta 'Chekel'. Één 'Chekel' is vergelijkbaar met één Dollar. De interface en de commando's dragen nog de sporen van het usenet-verleden. Voor vragen en problemen zijn voortdurend beheerders online. Enkele daarvan hebben al routine opgedaan in het ontmaskeren van mensen die alleen maar computerzetten doen.

De gebruikersomgeving is overzichtelijk en eenvoudig. Als bedenktijd kan je van alles en nog wat instellen: zoveel minuten bedenktijd en nog zoveel seconden tegoed na een zet. Gewoonlijk wordt er drie minuten per zet ingesteld, met of zonder twee seconden extra. De vertraging bij de uitzending van de zetten, de zogenaamde lag, is dankzij de sterke server beperkt en wordt niet opgeteld bij de bedenktijd. Je kan ook als gast spelen, maar dan krijg je geen notering. Op basis van partijen tussen leden worden punten toegekend die de notering vormen. De fanatieke jacht op een goede notering houdt sommigen de hele nacht op de server.

De ICC-koploper is de 25-jarige Roland Schmalz uit Mannheim (zie kader). Tot voor kort stond daar nog een van de beste grootmeesters ter wereld, Alexander Morosewitsch. De 22-jarige Rus meed maandenlang de toernooizalen, en ging zelfs niet naar het goedbetaalde wereldkampioenschap. Al zijn tijd bracht hij door met het snelschaken op internet, tot hij inzag dat dit zijn schaaktalent geen goed zou doen, en er abrupt mee ophield. Ook Kasparov heeft zich wel eens op ICC laten zien. Twee jaar geleden zei hij een minitweekkamp tegen Peter Swidler toe. Enkele dagen voor de afgesproken datum begon hij onder de schuilnaam Dahlia te oefenen op de snelle muisbewegingen achter het beeldscherm. Een van de tegenstanders, tegen wie hij voor de partij met Swidler warmspeelde, bleek Swidler zelf te zijn. Het

gerucht dat er een goede nieuweling meedeed, verspreidde zich al snel. Iemand sprak Dahlia aan met de mededeling "Ik weet wie jij bent, jij bent Anand".

Met de nummer twee verwisseld te worden vond Kasparov niet zo'n probleem. Onder zijn strijdnaam Vadik (naar zijn zoon Vadim) schreef hij in de zogenaamde finger notes, waarin je jezelf kunt voorstellen, "ik ben hier om te spelen, niet om te kletsen".

Losers Chess

In het ICC worden niet alleen conventionele spelletjes schaak gespeeld. Er zijn ook allerlei soorten varianten om 'wild' te spelen: 'losers chess', waarbij er geslagen moet worden en degene wint die als eerste geen stukken meer over heeft. 'Fischer random-chess', waarbij de grondopstelling van de stukken door loting wordt bepaald. Of het twee tegen twee gespeelde 'tandem-chess'. Hierbij worden stukken die op het ene bord zijn geslagen doorgegeven aan de partner die deze weer kan gebruiken op het andere schaakbord.

Het succes van de ICC heeft een hele serie imitators aange trokken. Het Amsterdamse bedrijf Lostboys, dat uitzendingen verzorgt, toernooien organiseert en een schaakfestival sponsort, heeft een eigen internetclub (www.chessed.com) ingericht en voor meer dan 450.000 gulden in de VS verkocht. De Californiër Marty Hirsch, die met MChessPro een

Webpagina's rondom het thema schaken

Meer dan tweeduizend websites, mailinglists en newsgroups zijn er over schaken. Zelfs ijverige linkverzamelaars zoals www.interchess.com en www.newsinchess.com zijn zelfs nog niet bij benadering actueel. In Sarha Hursts' boek *Chess on the web* (Batsford, London 1999) worden 137 adressen besproken. De volgende selectie is vanwege ruimtegebrek nog krappere.

De klok rondspelen kan bij www.chessclub.com, www.chess.net, <http://games.yahoo.com/> of www.zone.com/chess. Ook op de Nederlandse servers <http://www.gamesquare.nl/> of <http://www.chessed.com/> vindt je makkelijk tegenstanders. Wie zonder tijdsdruk per e-mail afstandschaak wil spelen, vindt daartoe gelegenheid bij www.correspondencechess.com

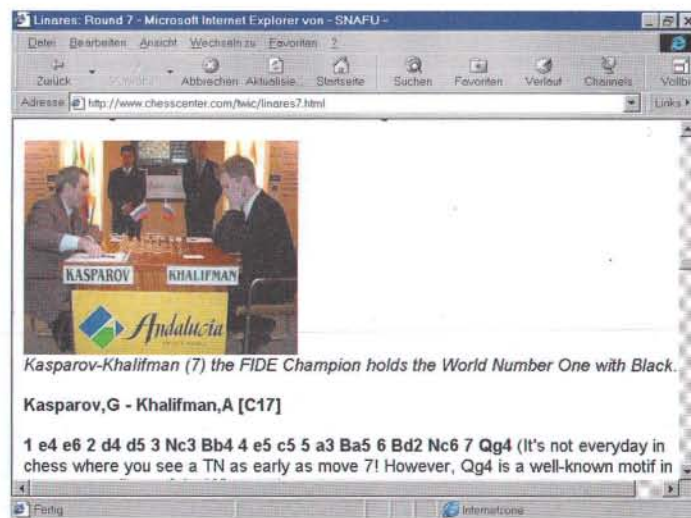
Of er op een bepaald moment een toernooi wordt uitgezonden, kun je bij www.chesscenter.com/twic/twic.html achterhalen. Mark Crowthers Homepage is tegelijkertijd het eerste adres voor schaaknieuws. Over alles wat met computers en schaken (ook goed voor het downloaden van schaakprogramma's) te maken heeft houdt <http://www.gambitsoft.com/gambitle.htm> je op de hoogte.

Dagelijkse hoogwaardig leesmateriaal wordt door www.chesscafe.com geboden. De schrijver Tim Krabbé heeft onder www.xs4all.nl/~timkr/chess/chess.html een prachtige verzameling van schaakverhalen aangelegd. 'The Intergalactic Chess Café' verteld van zijn avonturen in de Internet Chess Club. Archieven vind je onder www.chesslab.com en chess.lostcity.nl. Schaaklessen en vele andere zijn er tenslotte op www.kasparovchess.com

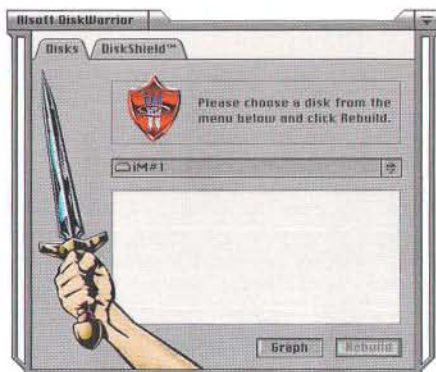
van de beste schaakprogramma's van de jaren '90 schreef, heeft recentelijk een clubsite gelanceerd: www.worldchessnetwork.com (in het kader op deze bladzijde staan nog meer adressen).

Enkele Duitse grootmeesters en een schaakhandelaar hebben samen met GMSchach.de opgericht. Zij willen zich profileren met hoogwaardig nieuws en

analyses in het Duits. Ook in Spanje, Rusland en de Oekraïne probeert men dit te doen. Sinds kort heeft ook de wereldschaakbond het internet weer als geldbron ontdekt. Organisatoren moeten worden verplicht om alle toernooien vanaf een bepaald niveau op het internet uit te zenden. Dat moet tegen betaling via het serverpark van de schaakbond. De president van de Duitse schaakbond Egon Ditt verzet zich daar tegen. Ditt heeft andere verwachtingen van het internet. Hij wil onder degenen die alleen nog maar op het internet spelen leden werven. Op zijn minst moet het aantal nieuwe leden even groot zijn als het aantal mensen dat vertrekt, omdat ze alleen nog online spelen. De schaakbond met zijn bijna 100.000 georganiseerde spelers is erg in trek bij sommige aanbieders. Onder andere Kasparov's Chess Online. Als de bond zijn berichten en links op Kasparov's website zet, dan is 90.000 Mark prijsgeld voor een Duits internet kampioenschap bespreekbaar. Dat is meer dan twee keer zoveel als wanneer het op een conventioneel bord zou zijn gespeeld. **ct**



Onofficiële wereldkampioen (Kasparov) treft officiële wereldkampioen Khalifman. De communicatie vindt echter via internet plaats.



Directory-redder

Alsofts Disk Warrior 2.0 kan veel problemen met bestandssystemen op alle mogelijke Mac-schijven (SCSI, IDE, USB, FireWire) opheffen.

Disk Warrior repareert geen vernietigde partities of startbereiken van HFS- en HFS-Plus-schijven, maar werkt alleen met volumes die de Finder herkent. Daar staat tegenover dat de mogelijke reparaties heel snel en op een voor de gebruiker duidelijk te volgen manier worden doorgevoerd. Uniek is de functie om de schijf die hersteld moet worden en zijn bestandsstructuur voor de reparatie als 'preview' te kunnen bekijken zodat een verslechtering door de reparatie te voorkomen is.

Nieuw in versie 2.0 is de op de achtergrond lopende bestandssysteemcontrole 'Disk Shield' die boven de systeemuitbreiding 'Disk Warrior Extension' zit. Voor deze controle is nauwelijks rekenkracht nodig, het functioneert echter pas vanaf Mac OS 8.1 en laat oude Mac's dus buiten beschouwing. De systeemuitbreiding reageerde in de test ook goed op fouten, die door Apple's eerste hulp niet verholpen konden worden. Voor de reparatie moet je echter van een andere schijf of van cd booten.

Disk Warrior wordt desgewenst ook als bootable systeem-cd aangeboden, waarvan Mac's vanaf de IIci gebouwd kunnen worden. Het omvat bovendien de 'Plus Optimizer', een applicatie die geselecteerde volumes defragmenteert. Deze gaat helaas heel gezapig te werk.

Voor ongeveer 166 gulden biedt de cd-versie, alles wel beschouwd, een heel behoorlijke prestatie.

Disk Warrior 2.0

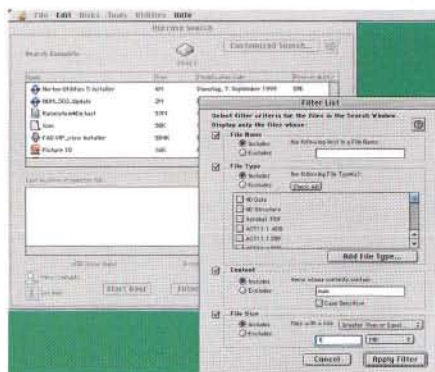
Bestandssysteem-utility

Fabrikant Alsoft, Spring, Texas

Verkoop via www.alfsoft.com (verzendkosten 8 dollar)

Systeemeisen Macintosh met 68020 of PPC-processor, vanaf Mac OS 7.1, uitgebreide functies vanaf Mac OS 8.1, telkens 16 MB RAM

Prijs als cd 70 dollar, download-versie zonder Plus Optimizer 70 dollar (update 30 dollar)



Bestandheelmeester

Symantecs Norton Utilities 5.0 voor de Mac helpen bijna altijd bij problemen met bestanden en loopwerken.

Als het opstartscherm niet meer verschijnt geeft Norton Utilities 5 voor de Mac (NUM) je de mogelijkheid de Mac van de meegeleverde cd te starten. Met 'Volume Recover' kun je naar fysiek voorhanden harddisks van het type SCSI-, FireWire, USB of IDE zoeken. Als ze niet hersteld kunnen worden, is het niettemin mogelijk om afzonderlijke bestanden, gesorteerd op bestandstypen, op een ander medium op te slaan. 'FileSaver' scant je harddisk voor potentiële problemen en bewaart automatisch je directory-structuur om 'lost files' te herstellen. Samen met UnErase en Volume Recover is het mogelijk per ongeluk gewiste bestanden of bijna opgegeven loopwerken te doen herleven.

Zowel bestands-, bestandssysteemcontrole en -reparatie als defragmentatie per 'Speed Disk' verlopen betrouwbaar en redelijk snel. Vergeleken met de vorige versie 4.0.4 werden de performanceomvang en de snelheid met aanpassingen aan Mac OS 9, de nieuwe G4- en iMacs en detailcorrecties uitgebreid. Met de 'Disc Editor' is echter een waardevolle tool weggevalen, waarmee in incidentele gevallen harddisks 'met de hand' hersteld kunnen worden.

Voor bezitters van nieuwe Mac's en Mac OS 9-gebruikers is NUM absoluut de moeite waard. NUM is vergeleken met Disk Warrior weliswaar vrij langzaam, maar daar staat tegenover dat ook harddisk- en bestandsfouten door NUM gerepareerd kunnen worden, die door de Alsoft-tool niet gerepareerd kunnen worden.

Norton Utilities voor Mac 5.0.2

Bestandssysteem-utility

Fabrikant Symantec, www.symantec.nl, Tel. 071-4083111

Systeemeisen Power Mac, Mac OS 8, 24 MB RAM

Prijs 215 gulden (update van versie 4: 65 gulden)



Sneller serveren

Net een half jaar na de introductie van de G4-computer kan nu eindelijk ook Apples Mac OS X Server hierop worden ingezet.

De nieuwe versie 1.2 biedt naast de ondersteuning van de actuele hardware echter geen overweldigende nieuwe dingen, wel werden er veel details verbeterd. Zo werd het Mac OS van de compatibiliteitsomgeving BlueBox, die nog steeds als eigen taak werkt, naar versie 8.6 verhoogd, het voorgeïnstalleerde Netboot-disk-image verzorgd de via het netwerk opgestarte computers nu met Mac OS 9.

De hardwareondersteuning werd nauwelijks verbeterd: er is nog steeds geen FireWire-ondersteuning in zicht, USB-gebruikers moeten zich tot een uitbreidingspoort beperken. Wat de software betreft werden behalve diverse kleine fouten ook enkele beperkingen verwijderd: een gebruiker kan nu aan willekeurig veel groepen worden toegewezen en schijven met meer dan 200 GB worden nu herkend. AppleShare-wachtwoorden worden door de nieuwe versie 3.8.6 van de AppleShare-client nu eindelijk versleuteld overgedragen, wat aan de veiligheid van het netwerk bijdraagt. Wat nog steeds ontbreekt zijn server-applicaties voor e-mail of Windows-clients via SMB en de ondersteuning van multiprocessorsystemen.

Een verbetering van de MacOS X Server zit bij Apple niet in de planning. Met het verschijnen van Mac OS X (client) in de zomer moet de Mac OS X Server door een aangepaste versie van de client met extra serverapplicaties worden vervangen en onder de oude naam worden verkocht.

Mac OS X Server 1.2

Besturingssysteem voor http, ftp, AppleShare en printer-server

Fabrikant Apple Computer
0800-0230432, www.apple.com/nl

Verkoop Apple-dealers en Apple Store (internet)

Systeemeisen Power Mac G3, 64 MB RAM, 1 GB harddisk

Prijs 1370 gulden (update-prijs 'handling' kosten)

ct



Alexander Oberdörster

XML met serveervoorstel

XML-documenten met XSL vormen en formatteren

Grote XML-bestanden zijn niet altijd even verteerbaar – denk maar eens aan telefoonboeken, tijdschriften-archieven of catalogi. Als je op zoek bent naar een afzonderlijk product, wil je niet geconfronteerd worden met het hele productenpalet van een dealer. De Extensible Stylesheet Language (XSL) verandert de taai massa in hapklare brokken voor op het beeldscherm en presenteert ze met een smakvolle garnering. Het oog eet tenslotte ook mee.

In tegenstelling tot vormloze lopende tekst hebben HTML- en XML-documenten noodgedwongen een interne structuur. Daarvoor zorgen syntactische elementen (tags), die een basisstructuur opbouwen die met attributen wordt opgesierd. Een HTML-programmeur moet bij de opbouw van deze structuur met een vaste woordenschat uitkomen; bovendien legt de HTML-specificatie duidelijk de precieze betekenis van de afzonderlijke tags en attributen vast.

XML kent daarentegen helemaal geen vooraf gedefinieerde tags of attributen. De auteur moet eigen instructies bedenken en deze in een zogenaamde Document Type Definition (DTD) vastleggen. Een XML-parser vergelijkt de XML-bron-

tekst met zijn DTD en stelt hierbij vast of de opbouw van de documenten klopt. Voor veel doelen bestaan al passende DTD's, bijvoorbeeld MathML voor wiskundige formules of SMIL voor multimediatekst (voor verdere DTD's zie [1]).

Uitgedrukt in XML zou een c't-artikel er kunnen uitzien als in de listing 'Artikel'.

Hierbij valt op dat tags in XML principieel in paren voorkomen: start- en eind-tag vormen samen haakjes. Deze haakjes vormen met de ingesloten tekst de componenten van het XML-document, elementen genaamd. De naam van de tag geeft voor elk element een typeaanduiding. Net als bij HTML staan ook hier de attributen tussen de spitse haakjes van de start-tag:

```
<tagnaam attribuut="waarde"> Dit is voorbeeldtekst. </tagnaam>
```

Als een element leeg moet blijven, kun je een start- en eind-tag ook samenvatten:

```
<tagnaam attribuut="waarde" />
```

Door het nesten van tags ontstaat een hiërarchische structuur. Daarom heet een XML-document ook XML-boom, de afzonderlijke elementen zijn knopen. Het xmlns-attribuut in de tweede regel legt de naamruimte van het XML-document vast (zie kader 'Wegwijzer door Babel' op pagina 70).

Zoveel over de syntax – maar hoe staat het met de betekenis van de tags en attributen? De lezer is tenslotte niet in de ruwe

XML geïnteresseerd; het weergave-apparaat dat het bestand op het beeldscherm brengt moet de XML-tags interpreteren. Deze weergave-apparaten zullen in eerste instantie webbrowsers zijn, later misschien ook zaktelefoons of andere apparaten – de W3C heeft het over het algemeen over 'user agents'.

De voor de weergave gebruikte software evalueert de tags en de attributen van een document en leidt daaruit een weergavevorm af. Het probleem daarbij is, dat: user agents principieel niet weten hoe ze XML-elementen moeten weergeven. Daarvoor moet de auteur van het XML-document eerst definiëren hoe het weergave-apparaat de XML-syntax moet weergeven.

De eenvoudigste mogelijkheid hiervoor is het gebruik van Cascading Style Sheets (CSS), zoals die door de webpaginabeschrijvingstaal HTML worden gebruikt. Het nadeel van CSS is dat ze de structuur en de inhoud van het XML-bronbestand niet kunnen beïnvloeden: de tekstinhoud van het document verschijnt altijd volledig en zonder inhoudelijke veranderingen op het uitgaavemedium.

Het vocabulaire van HTML is beperkt; tags als `<h1>` en `<p>` beïnvloeden tegelijkertijd de structuur en de weergave in de browser – de eerste staat voor een titel, de laatste voor een alinea. Bij XML ligt de betekenis van de tags en attributen daarentegen niet vast, daarom kan de user agent ze op verschillende manieren verwerken. Om die reden kunnen complete databases in een XML-bestand worden opgenomen, bijvoorbeeld het c't-archief (zie de listing 'Archief').

Er zullen maar weinig lezers zijn die de complete database in zijn geheel willen bekijken. De user agent zou in het ideale geval de XML-brontekst voor de uitvoer overeenkomstig de instellingen van de lezer moeten filteren en sorteren, dus bijvoorbeeld een bepaald artikel eruit zoeken, artikelen over een speciaal onderwerp bij elkaar zetten of de inhoud van een nummer opsommen.

Hiervoor is de Extensible Stylesheet Language (XSL) uitstekend geschikt. XSL introduceert een vocabulaire voor transformaties, waarmee webserver vóór de weergave XML-gege-

vens kunnen filteren, sorteren en omvormen. Om het uiterlijk van een XML-bestand te herstructureren, filtert de XSL-parser het bestand door een sjabloon (template). Bij deze omvorming kunnen XML-elementen wegvallen, in een nieuwe volgorde komen te staan of van vorm veranderen.

Machtenscheiding

XSL bestaat uit drie delen: transformaties, selectoren en vormgevingsaspecten.

Het vocabulaire voor de transformatie wordt door het World Wide Web Consortium (W3C) 'XSL Transformations' (kort: XSLT) [2] genoemd. De al uit de CSS-specificatie bekende selectoren vormen nu de taal XPath [3]. Voor XSL zelf blijven de zogenaamde Formatting Objects over, dus de vormgevingsaspecten [4].

Sinds november 1999 dragen XSLT en XPath de status van een Recommendation van de W3C – dat wil zeggen dat het werk aan de specificatie voorlopig als afgesloten geldt. XSL zelf is op het moment alleen als onvolledig ontwerp (working draft) beschikbaar; de huidige versie is afkomstig uit maart 2000. Meer informatie over de afzonderlijke standaards is te vinden in het artikel 'XSL in detail' in dit nummer.

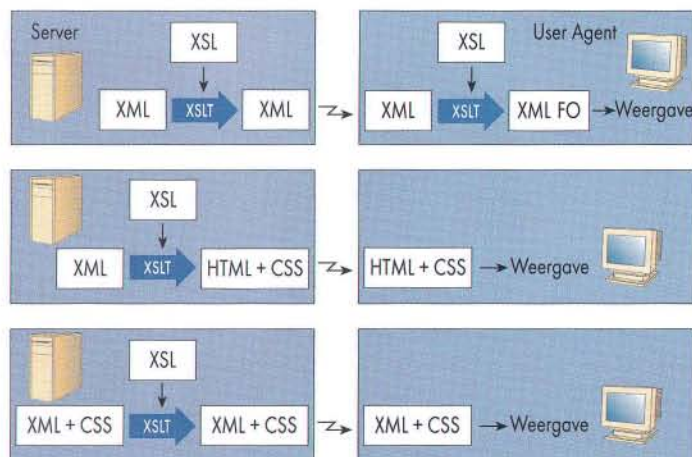
Alle XSL-componenten houden zich aan de voor XML opgestelde regels. XSL, XSLT en XPath hebben elk een eigen DTD; daarmee zijn de standaards geldige XML-talen. Bestaande XML-tools verwerken na relatief kleine aanpassingen ook XSL-bestanden.

Een direct overtuigend toepassingsgebied van XSL is het converteren van documenten. XSL Transformations vertalen XML-brongegevens van de ene XML-DTD naar een andere. Omdat HTML eveneens als XML-DTD bestaat, kan hierbij ook HTML-code ontstaan. Aan de hand van passende templates kunnen parsers echter ook willekeurige tekstbestanden aanleggen.

Maar in principe heeft XSL veel meer in zijn mars: een spannendere taak zouden bijvoorbeeld webserver kunnen zijn die direct met XML-bestanden werken. Ter herinnering: grotere webserver slaan hun inhoud niet in HTML-formaat

op, maar in databases. De server voegt records en sjablonen pas op aanvraag samen en genereert hieruit HTML-pagina's. Systemen als PHP of Microsofts Active Server Pages bemiddelen hierbij tussen server en database [5].

XSL voor webserver



Er bestaan meerdere mogelijkheden, XSL op de server toe te passen.

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1" ?>
<artikel xmlns="http://www.fnl.nl/bladenarchief">
  <jaar>1999</jaar>
  <nummer>12</nummer>
  <pagina>150</pagina>
  <titel>Webspiegel</titel>
  <ondertitel>Sitetrastructuur goed georganiseerd</ondertitel>
  <auteur>Gerald Himmelein, Jürgen Schmidt</auteur>
  <trefwoorden>Web-publishing, mirror, site-indeling, PERL</trefwoorden>
  <inleiding>Of je nou je persoonlijke homepage of ... </inleiding>
  <artikeltekst>
    <alinea>De Web-space en het WWW-adres zijn geregeld, dus snel een
    paar
    mooie pagina's samenstellen en op het web ... </alinea>
  </artikeltekst>
</artikel>
```

Listing 'Artikel': zo zou een in XML gecodeerd c't-artikel er uit kunnen zien.

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
<archief xmlns="http://www.fnl.nl/bladenarchief">
  ...
  <artikel>
    <jaar>1999</jaar>
    <nummer>12</nummer>
    <pagina>149</pagina>
    <titel>Fingerspitzengefühl</titel>
  </artikel>
  <artikel>
    <jaar>1999</jaar>
    <nummer>12</nummer>
    <pagina>150</pagina>
    <titel>Webspiegel</titel>
  </artikel>
  <artikel>
    <jaar>1999</jaar>
    <nummer>12</nummer>
    <pagina>154</pagina>
    <titel>Geluiden in Office</titel>
  </artikel>
</archief>
```

Listing 'Archief': in een enkel XML-bestand kunnen complete databases worden ondergebracht, zoals dit voorbeeld laat zien.



Titel	Auteur	Jaar	Nummer	Bladzijde
Voorwoord	Arthur van Leeuwen	1999	12	3
Manfred Bertuch	TV op de harde schijf	1999	12	30
3D-turbocompressor	Manfred Bertuch	1999	12	32
Opgemeten	Dr. Jürgen Rink	1999	12	34
3D-portret	Alexandro Urrutia	1999	12	36
Winlinux 2000	Patrick Smits	1999	12	38
Zandbakprincipe	Norbert Luckhardt	1999	12	39
Come fly with me	Roger Slangen	1999	12	43
'Hot Rod'	Harald Bögeholz	1999	12	44
Vorstelijk	Roger Slangen	1999	12	45
DTP-killerinstinct	Fred van Lierop, Thomas Kaltschmidt	1999	12	46
Intel eist revanche van AMD	Jörg Wirtgen	1999	12	48
Nummer negen	Fred van Lierop, Stephan Ehrmann en Andreas Beier	1999	12	54
Bioscoop op je PC	Dr. Jörn Loviscach	1999	12	60
Lokale grootheden	Gerald Himmelein	1999	12	72
Bioscoopprogramma's	Gerald Himmelein	1999	12	74
Bioscoopkaarten	Sven Schulz	1999	12	82
Hoe staat het met het geluid?	Gerald Himmelein	1999	12	87
Plaatjesdraaiers	Bernd Behr	1999	12	88
Beelden aan de ketting	Harald Bögeholz	1999	12	94
Nieuw formaat	Sven Schulz	1999	12	100
Universele scanners	Ulrich Hilgefort, Dr. Wolfgang Stieler	1999	12	102
Schijvendans	Harald Bögeholz	1999	12	118
Punt, punt, komma, streep	Marco Breitenstein, Klaus Schmeh	1999	12	122
Speelplaats	Fred van Lierop, Jürgen Rink	1999	12	132
Fast forward	Bernd Behr	1999	12	137
Privacy voor iedereen	Marco Thorbrügge, Paul Wouters	1999	12	138
Zwaan en pinguin	Michael Schmidt	1999	12	143
Fingerspitzengefühl	Norbert Luckhardt	1999	12	149

Een XML-document in drie vormen: het linker XSL-stylesheet laat alleen de auteur, titel, ondertitel, uitgave en het paginanummer zien. De rechter weergave somt de artikelen op in een tabel en het stylesheet op de volgende pagina toont een afzonderlijk artikel.

maar als XML-documenten. De server-plug-ins worden nu vervangen door een XSL-parser, die zijn instructies uit een XSL-bestand haalt. Net als bij HTML-sjablonen benadert een programmeur afzonderlijke aspecten van dit bestand via het Document Object Model (DOM).

In het stylesheet zitten ingebbede functies in ECMA-script, een gestandaardiseerde vorm van JavaScript. De functies passen het stylesheet dynamisch aan het bijbehorende request aan, nog voordat de parser met zijn werk begint. Dit levert pure HTML-code op, als het enigszins kan gekruid met CSS-stijlinformatie. Hierbij maakt de parser ofwel eigen CSS-instructies aan of hij bouwt een verwijzing naar een al bestaand CSS-

bestand in. Dit vindt allemaal binnen de server plaats; de client (browser) krijgt net als bij een traditionele database-oplossing alleen HTML en CSS.

Waarschijnlijk zal deze handelswijze voorlopig de enige zijn die veel gebruikt wordt. Hij is tenslotte nu al toe te passen, met de bestaande browsers. Een interessantere mogelijkheid is de client direct XML te sturen – dat zou de server ontlasten en onder bepaalde omstandigheden minder bandbreedte verbruiken. Hierbij werkt de client off-line met de gegevens en past er zelf XSL Transformations op toe, in plaats van voor iedere nieuwe weergave van de gegevens een apart request naar de server te sturen.

Het is aan de client – of dat nou een webbrowser of een andere user agent is – hoe hij de XML-gegevens concreet met XSL stylesheets tot een behoorlijk resultaat samenvoegt. Volgens de pure leer zou de client met zijn XSL-parser bijbehorende XSL Formatting Objects moeten definiëren, die hij in een passende vorm weergeeft.

De browserfabrikanten zouden de eerste stappen in deze richting kunnen zetten door een soort importmodule in hun pro-

gramma's in te bouwen die XML-bestanden aanneemt en als HTML en CSS aan oudere onderdelen van de browser doorgeeft.

Voordat XML-bestanden echter XSL Formatting Objects kunnen bevatten, moet het W3C de specificatie ervan nog afronden. Hopelijk neemt de commissie hiervoor ook voldoende tijd, om te voorkomen dat de komende mogelijkheden voor oneigenlijke doelen worden gebruikt.

Håkon Lie, een mede-ontwikkelaar van de specificatie voor Cascading Style Sheets, laat in [6] zien welke gevaren op de loer liggen bij een implementatie van XSL op het web. Voor hem staan XML Formatting Objects formeel op hetzelfde niveau als HTML-tags als of
 – ze beïnvloeden uitsluitend de weergave, maar hebben niets met de inhoud van het document te maken.

In de huidige versie 4 van de HTML-standaard keurt het W3C zulke tags uitdrukkelijk af ('deprecated'): in HTML-documenten moet de auteur uitsluitend structuur en inhoud vastleggen; voor de bepaling van de concrete weergave moet CSS

worden gebruikt. Maar zelfs als een HTML-document zowel formattering als inhoud bevat: ook een door -definitie en vaste regelafbrekingen ontsierd HTML-document behoort door de in de standaard vast gedefinieerde tags principieel zijn structuur.

Maar als webservern in plaats van XML-documenten met XSL stylesheets alleen XSL Formatting Objects versturen, gaat iedere structurering verloren. Als de complete logische structuur van het XML-origineel in Formatting Objects opgaat, zit er in de user agent slechts een enkele datastroom, die zowel de tekst bevat als aanwijzingen over de weergave ervan. Dit is in strijd met de bedoeling van XSL en zelfs XML. Als dat op grote schaal gebeurt, is het W3C op een essentieel punt de mist in gegaan. Het vecht immers al sinds de CSS-specificatie voor een strikte scheiding van vorm en inhoud.

Parsers en processors

Terug naar het heden. Om ervoor te zorgen dat de beschreven toepassingswijzen vorm kunnen aannemen, moeten er



passende tools ter beschikking staan. Omdat XSL gebaseerd is op XML kunnen ontwikkelaars terugvallen op al gedane arbeid en hoeven het wiel niet helemaal opnieuw uit te vinden. Dat geldt met name voor de XSL-parsers. Hiervoor gebruiken veel ontwikkelaars bestaande XML-programmeerbibliotheken als 'SAX' voor Java of de 'XML::Parser' voor Perl. De XML-libraries en de meeste parsers zijn 'free software', volgens het GPL-model of een vergelijkbare licentievorm: Saxon valt onder de Mozilla Public License (MPL), <http://www.mozilla.org/MPL/>. XT mag onder een eigen freeware-licentie worden doorgegeven. Hiermee kunnen belangstellenden niet alleen de software zelf gratis benaderen, maar ook de broncode ervan.

De parsers 'SAXON' en 'XT' zijn ondermeer hierdoor erg geliefd (links naar alle producten op [7]). Beide parsers zijn op de XML-parser SAX gebaseerd en lopen onder Java. Ze voldoen in ruime mate aan de eisen van de XSL-standaard, SAXON zelfs volledig. De functieomvang van de tools beperkt zich echter tot XSL Transformations – zoals bij

bijna alle andere commerciële en niet-commerciële XSL-parsers. Blijkbaar wachten de meeste ontwikkelaars nog op een versie van de XSL-standaard die talrijke openstaande vragen met betrekking tot Formatting Objects beantwoordt. Slechts weinigen waagden tot dusver de sprong in het koude water, zoals James Tauber met zijn project FOP, dat XSL Formatting Objects in PDF-bestanden omzet. Dezelfde taak vervult ook de commerciële tool 'FO2PDF'.

Sinds november 1999 staat FOP onder de hoede van de Apache Software Foundation, die in zijn XML Project [8] diverse pakketten rondom XML en XSL verzamelt.

Apache biedt de parser 'Xalan' en het complete pakket 'Cocoon' voor XSL aan. Xalan ontstond uit de samenwerking tussen meerdere vrije ontwikkelaars en de XML-werkgroepen van IBM en Sun. Op de webserver van het Apache XML project staat naast een tamelijk vergevorderde Java-versie inmiddels ook een beperkte C++-versie. Xalan is een pure XSLT-parser en loopt alleen samen met een passende XML-parser, bij-

voorbeeld Xerces (eveneens van het Apache-project).

Cocoon dekt daarentegen niet alleen beide delen van XSL af (dus transformatie en formattering), maar houdt zich ook bezig met de logica die achter dynamische websites zit, de code. Hiermee is Cocoon op dit moment de meest volledige XSL-oplossing, ook al duidt de ontwikkelaar zijn werk zelf alleen als 'proof of concept' aan. Toekomstige versies van Cocoon moeten binnen afzienbare tijd op Xalan gebaseerd zijn, dus Xalan als XSLT-parser gebruiken.

Apache streeft voor alle producten een performance en stabiliteit na die vergelijkbaar is met de bekende http-server. Voor dit doel vertaalt Apache ook vele Java-projecten naar C++.

'TransforMiiX' heeft deze stap al gezet. De Java-versie van de parser heet 'XSL:P' en is inmiddels in Apaches Xalan opgegaan. TransforMiiX werkt daarentegen sinds enkele maanden als XSL-processor behorend bij de broncode van Netscapes Mozilla – in ieder geval in principe: tot dusver was er bij Mozilla.org niemand die voldoende tijd had om TransforMiiX fatsoenlijk te integreren. Daarom zit er in de Executables van Netscapes browser op het moment geen XSL-parser.

Browsers

Een andere browserfabrikant houdt zich daarentegen heel intensief met XSL bezig: Microsofts Internet Explorer (MSIE) ondersteunt sinds versie 5.0 XSL Transformations. Hiervoor wordt gebruik gemaakt hij van de Microsoft XML parser, die als DLL ook door andere applicaties gebruikt kan worden (MSXML.DLL). Omdat de browser in maart 1999 op de markt kwam, is hij nog afgestemd op een ouder XSL-ontwerp van december 1998.

Sinds het begin van 2000 biedt Microsoft echter heel regelmatig updates van de XML parser aan [9]. Met een actuele versie van de parser gaat Internet Explorer nu ook cor-

rect om met XSLT en XPath in de versie van november 1999. Microsofts parser ondersteunt bovendien enkele eigen uitbreidingen van XSL, bijvoorbeeld het gebruik van VBScript. Je moet deze afwijkingen echter niet overwaarden: XSL is nog niet officieel afgerond, maar of de aanvullingen en alternatieven van ontwikkelaars worden meegenomen is en blijft de vraag.

Er ontstaan echter problemen als de auteurs van stylesheets in deze fase het overzicht over de verschillende implementaties verliezen. XSL-auteurs zouden altijd moeten achterhalen of hun stijlsjablonen het officiële advies van het W3C volgen of de experimentele features van een bepaalde parser benutten. Een auteur zou dan ook in het stylesheet moeten aangeven welke variant hij gebruikt – niet alleen voor de eigen herinnering, maar ook voor andere auteurs die eventueel met het stylesheet werken en voor de parser.

Passages die als experimenteel gemarkeerd zijn kan de parser op passende wijze herkennen en ofwel correct interpreteren of overslaan. Zelfs na afsluiting van de experimenteerfase blijft de correcte aanduiding van de stylesheets belangrijk: niet voor niets draagt XSL het woord 'Extensible' in de naam.

XML kent 'namespaces', een mechanisme dat zulke aanduidingen mogelijk maakt. In principe zou iedere programmeur voor zijn parser een eigen namespace moeten vastleggen. Microsoft zou hiervoor bijvoorbeeld '<http://www.microsoft.com/msxml/>' kunnen gebruiken. De stylesheet-auteur kan dan in

NIEUW!

wij laseren PC Keyboards
in elke gewenste taal,
lettertype en uitvoering
levering vanaf 20 stuks

tel. 073-6447544
fax 073-6447545



de kop van het stylesheet een afkorting voor deze namespace definiëren en alle experimentele tags of attributen van deze afkorting voorzien. Dat zou hij ook moeten doen bij de tags die de parser niet overeenkomstig de standaard interpreteert.

De meeste ontwikkelaars houden zich inmiddels ook aan deze procedure; Microsoft lijkt zich niet aan deze overeenkomsten te houden; enerzijds beschikken de uitbreidingen van de softwaregigant niet over een eigen namespace, anderzijds negeren oudere versies van de MS XML parser alle namespace-definities.

Pas als je de jongste versie van de XML-parser installeert, gedraagt Internet Explorer zich correct en kijkt alleen nog naar de tags die bij de namespaces van XSLT en XPath horen. MS-specifieke code kan echter nog steeds niet op passende wijze worden aangeduid. Hier helpt ook een definitie als in listing 'MSIE 5' niet.

Daarom moeten XSL-auteurs voor Internet Explorer voorlopig aparte style sheets aanleggen en voor de overdracht van een

bestand het browsertype opvragen – zoals web-auteurs dit al van DHTML-pagina's kennen.

Behalve de mainstream-browsers wisten zich op XML-gebied een paar specialisten door te zetten, bijvoorbeeld de Java-browser 'InDelv'. Hij valt op omdat hij als enige ook enkele Formatting Objects behandelt, echter alleen elementaire instructies voor tekstformatting en voor afstanden, kaders en graphics. De website van James Tauber [7] somt een groot aantal XML- en XSL-tools op, waaronder ook editors en complete ontwikkelomgevingen, in totaal meer dan dertig pakketten en tools.

Conclusie

XSL maakt XML pas echt geschikt voor de praktijk. Hier toe dragen in de eerste plaats de XSL Transformations bij – die maken pas de toegang tot complex gestructureerde XML-documenten mogelijk.

Sinds XSLT de status van een W3C-recommendation geniet, gaat ook de ontwikkeling van de software duidelijk voorwaarts. Voorlopig stijgt op de eerste

```
<msxsl:stylesheet msxsl:version="1.0"
  xmlns:msxsl="http://www.microsoft.com/msxsl"
  xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">

  <msxsl:template match="...">
    <!-- MS-specifieke template regel -->
  </msxsl:template>

  <xsl:template match="...">
    <!-- Template voor de rest van de wereld -->
  </xsl:template>

</msxsl:stylesheet>
```

Listing 'MSIE 5': Internet Explorer 5.x houdt geen rekening met XSL-definities, zelfs als ze speciaal voor hem werden geschreven.

plaats de kwaliteit, terwijl het aanbod overzichtelijk blijft – de tools die tot dusver grotendeels experimenteel waren worden langzaam volwassen. Op browsergebied ziet de situatie er minder rooskleurig uit: tot dusver houdt alleen Microsoft zich serieus met XSL bezig. Andere browserfabrikanten werken op het moment helemaal niet aan XSL-ondersteuning en concentreren zich in plaats daarvan op zaken als cascading style sheets – Microsoft heeft op dit gebied sinds een jaar geen verdere ontwikkelingen meer op de markt gebracht.

Bij de XSL Formatting

Objects moet daarentegen nog het een en ander gedaan worden: eerst moet het W3C de vele specificaties afronden, zodat meer ontwikkelaars er zich mee gaan bezighouden. In de overgangstijd moeten cascading style sheets voor de formattering van XML-documenten worden gebruikt. Deze taak vervullen ze heel goed – zo goed, dat enkele ontwikkelaars heel graag zouden zien dat CSS de omstreken XSL Formatting Objects voorgoed zou vervangen.

Literatuur

- [1] DTD-lijst: <http://www.schema.net/>
- [2] XSLT-specificatie: <http://www.w3.org/TR/xslt>
- [3] XPath-specificatie: <http://www.w3.org/TR/xpath>
- [4] XSL-ontwerp: <http://www.w3.org/TR/xsl>
- [5] Thilo Frotscher, Bediende in een koffiepakhuys, Een webfrontend voor databases, c't 1-2/2000, p. 168
- [6] Risico's van de XSL FO: <http://www.operasoftware.com/people/howcome/1999/foch.html>
- [7] XSL-software: <http://www.xmlsoftware.com/>
- [8] Apache-XML-project: <http://xml.apache.org/>
- [9] De Microsoft XML-parser: <http://msdn.microsoft.com/downloads/webtechnology/xml/msxml.asp>
- [10] Namespaces in XML: <http://www.w3.org/TR/REC-xml-names/>
- [12] Overzicht van het W3C: <http://www.w3.org/Style/XSL/>
- [13] XML en CSS gezamenlijk gebruiken: <http://www.w3.org/TR/NOTE-XSL-and-CSS>

ct

Wegwijzer door Babel

Omdat XML geen vaste elementen kent, zijn gestructureerde documenten in deze taal af en toe wat onoverzichtelijk. Behalve identifiers uit andere W3C-standaards als HTML en officiële DTD's als MathML mogen er in een XML-bestand ook namen zitten die afkomstig zijn van de maker van het document of van de fabrikant van de XML-editor. Dit betreft in de eerste plaats de namen van elementen en hun attributen.

Om ervoor te zorgen dat zowel programmeurs als parsers herkennen van welke taal of uitbreiding een bepaalde naam afkomstig is, introduceerde het W3C de zogenaamde namespaces [10]. Volgens dit concept krijgt iedere set identifiers een eigen namespace, die op zijn beurt een eenduidige titel draagt. De XSL Transformations herken je bijvoorbeeld aan de namespace

<http://www.w3.org/1999/XSL/Transform>

Iedere standaard van het W3C draagt een dergelijke naam – dus een URL. Deze verwijst meestal naar een website met de specificatie van de bijbehorende standaard, maar dat is geen verplichting. Enkele uitbreidingen, die niet van het W3C afkomstig zijn, dragen schijnbaar zinloze namespace-aanduidingen: URL's die niet naar een concreet adres verwijzen (bijvoorbeeld 'http://icl.com/saxon').

Menselijke lezers van de brontekst leiden uit zo'n 'pseudo-URL' informatie over de auteur of bedenker van een bepaalde naamverzameling af; een automatische parser beschouwt de aanduiding enkel als naam.

Als je in een XML-bestand de namespace-titels, die veel ruimte innemen, elke keer voluit zou schrijven, zouden er onnodig grote bestanden ontstaan. Daarom biedt XML

de mogelijkheid namespaces af te korten:

```
xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform"
```

Als deze regel in de preamble van een XML-bestand staat, staat de afkorting 'xsl' vanaf die plaats voor alle identifiers uit de XSLT-specificatie. Het voorvoegsel 'xsl:' geeft aan dat de daarachter staande naam een XSLT-instructie is.

Om te vermijden dat de auteur van een XML-document te veel voorvoegsels moet gebruiken, voorziet het W3C in een standaard-namespace, van de volgende vorm:

```
xmlns="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform"
```

Deze regel zet een XML-parser ertoe aan namen zonder voorvoegsel principieel als XSLT-identifier te beschouwen.

MAINBOARDS

ASUS	CHIP	ATX	AT
P5A	Alad.5	235,-	225,-
P3B-F	Pli-BX	339,-	
P3C 2000	i820	415,-	
K7-M-WA	AMD-751	439,-	

ABIT	CPU	CHIP	Con.	AT
VA6	S370	VIA	U/33	219,-
WX 6	S370	810	U/33	275,-
BE 6	Slot1	Pli-BX	U/66	299,-
BE 6-II	Slot1	Pli-BX	U/66	335,-
BF 6	Slot1	Pli-BX	U/33	309,-
BP 6	2xS370	Pli-BX	U/33	345,-

PCCHIPS	Hfi
MB598LMR S7, VGA+sound, MOD, LAN, AT	225,-
MB599LMR S7, VGA+sound, MOD, LAN, AT	225,-
MB741MRT Xcel2000, VGA+sound, NT, 56k, ATX	239,-
MB765MRT ZX, Pli, sound, 56k, 1xAGP, AT	215,-
MB766MRT Intel, VGA + sound, 56k, LAN, AT	245,-

UPGRADESET:
PCCHIPS MB585 LMR, AT-form, 8MB AGP, Sound, 56k V90 Modem, Netwerk AMD K6-2 450Mhz + Cooler **379,-**

MSI	CHIP	ATX
5169	S7-ALI	195,-
6153	S370-BX	215,-
6199 133Mhz	Pli-BX	220,-
6163 Pro	Pli-BX	255,-
6195	K7-AMD	315,-
6191	K7-AMD + Sound	339,-

AOPEN	CHIP	ATX
AX59PRO	Via apollo	219,-
AX6BC	Pli-BX	289,-
AX636	Pli-BX-133Mhz	229,-

SHUTTLE	CHIP	AT	ATX
685W	S370-Via	189,-	
597	S7-Via		195,-
Ab61	Pli-Via		249,-

CPU's

CPU	Hfi
AMD K6-2 450Mhz	155,-
AMD K6-2 500Mhz	175,-
AMD K7 500Mhz Athlon	499,-
AMD K7 550Mhz Athlon	629,-
AMD K7 600Mhz Athlon	589,-
INTEL Celeron 466A	279,-
INTEL Celeron 500A	279,-
INTEL Pentium III 500Mhz	559,-
INTEL Pentium III 550Mhz	599,-
INTEL Pentium III 600Mhz	735,-
INTEL Pentium III 700Mhz	1299,-

CPU-prijzen zijn dagprijzen!!

RAM

PS/2 72-Pin zonder Parity	EDO
16MB	60ns
32MB	60ns

DIMM 168-pin (SD-RAM)	
32MB	89,-
64MB	149,-
128MB	299,-

RAM-prijzen zijn dagprijzen!!

VIDEOKAARTEN

DIAMOND	MB/Chip	AGP
Stealth III Xtreme	32SD/Savage 4	269,-

CREATIVE	MB/Chip	AGP
3D Annihilator Pro	32SG/GeForce256	645,-

MATROX	MB/Chip	AGP
Millennium G400	16SG/Matrox SH	299,-
Millennium G400	32SG/Matrox SH	399,-
Millennium G400	32SG/Matrox DH	449,-

ELSA	MB/Chip	AGP
Erazor III Pro	32MB/Riva TNT2	309,-
Erazor X	32MB/GeForce256	549,-
Erazor X2	32DDR/GeForce256	735,-
Synergy II	32MB PCI Kit	665,-
Synergy II	32MB AGP	589,-
Gloria XL	16+24/Glnt	2899,-
Gloria XXL	16+24/Glnt	4349,-
3D Revelator kabel versie		99,-
3D Revelator infrarood versie		189,-

Video Excel Savage4	
16MB AGP Retail	135,-

DIVERSEN	AGP	PCI
Hauppauge Win/TX Primio + afstb.	189,-	
Hauppauge Win/TX Radio + afstb.	249,-	
STB Voodoo 2000 16MB	275,-	
STB Voodoo 3000 16MB tv-out	369,-	
STB Voodoo 3500 16MB tv-out	559,-	
Trident Blade 3D 8MB	95,-	
Video Excel Savage4 16MB	135,-	

CD-ROM/DVD

SPEED	ATAPI	Hfi
44x	Delta	89,-
48x	LG 8480B	115,-
48x	Delta	99,-
48x	A-OPEN	125,-
52x	A-OPEN	125,-
52x	Creative	105,-
52x	Delta	289,-
DVD 8/40	Pioneer 104S Slot-in	299,-
DVD 10/40	Pioneer 114S tray	249,-
DVD 8/40	LG880B	

SPEED	SCSI	Hfi
40x	Plextor PX40TSI	215,-
DVD 6/32	Pioneer 303S	345,-

HARDDISK E-IDE

IBM 20.5 GB	DPTA 372050 7200rpm	479,-
-------------	---------------------	-------

IBM	MB	ms/cache/rpm	Hfi
DPTA 353750	37500	8/2048/5400	865,-
DPTA 352730	27300	8/2048/5400	695,-
DPTA 371360	13600	8/2048/7200	419,-
DPTA 372050	20500	8/2048/7200	479,-
DPTA 373420	34200	8/2048/7200	899,-

SAMSUNG	MB	ms/cache/rpm	Hfi
SV0432D	4300	9/512/5400	225,-
SV0682D	6800	9/512/5400	249,-
SV0844D	8400	9/512/5400	265,-
SV1022D	10200	9/512/5400	279,-
SV1364D	13600	9/512/5400	309,-
SV1824D	18200	9/512/5400	329,-
SV2046D	20400	9/512/5400	339,-

Quantum	MB	ms/cache/rpm	Hfi
QML 15000	15000	9/512/5400	355,-
QML 17300	17300	9/512/5400	379,-
QML 20400	20400	9/512/5400	399,-
QML 26000	26000	9/512/5400	479,-

CD-REWRITERS

SPEED	ATAPI	Hfi
4/4/32x	LG CED 8083B	
4/4/32 Bulk		419,-

4/4/32x	Teac W54E	489,-
6/4/24x	Aopen CRW9624 Kit	539,-
4/4/24x	Mitsumi 4804T	489,-
8/4/32x	HP Surestore 9110i kit	539,-
4/4/24x	HP Surestore 8250i kit	459,-
10/4/32x	HP Surestore 9310i kit	689,-
6/4/32x	LG CED-8080B kit	589,-

SPEED	SCSI	Hfi
8/4/24x	Yamaha CDRW8424S	649,-
2/8/20x	Plextor PX-W8220T	725,-

AANBIEDING Blanco Cd's	
Platinum 700MB 80min	1,75
Inclusief doosje per stuk	
Platinum 700MB 80min	35,-
Op spindel 25 stuks	

CD-RECORDERS

SPEED	SCSI	Hfi
6/24x	TEAC CD-R56S	479,-
8/24x	TEAC CD-R58S	535,-
8/20x	Plextor PX-R820TI	689,-

SOUND

SOUNDBLASTER	Hfi
PCI-128 2 Speaker	55,-
Live! Player 1024	135,-
Live! Platinum	499,-

DIVERSEN	Hfi
Diamond Monster Sound Mx300	175,-
Soundblaster compatibel	29,-
TerraTec Xlerate	125,-

SPEAKERS	Hfi
Xavia 120 Watt	20,-
Wavemaster 240 Watt	69,-
Wavemaster 300 Watt	79,-
480W Subwoofer System	75,-
1000W Subwoofer System	109,-
Creative 4point Surround Speakerset	149,-

ISDN - MODEMS

TWISTER/WISECOM	INT	EXT
56K V.90	55,-	125,-
56K V.90 USB		130,-
ISDN	69,-	
56K PCMCIA	199,-	

SCANNERS

UMAX	Hfi
Astra 1220 S SCSI 600x1200	429,-
Astra 2100 U USB 600x1200	299,-

PLUSTEC OPTIC PRO	Hfi
P12 - PAR. 600x1200	149,-
U12 - USB 600x1200	189,-
U12 DIA - USB 600x1200	259,-
A31 - PAR 400x800	349,-

DIVERSEN

KASTEN	Hfi
Midi - Tower	79,-
Midi - Tower ATX Codegen Wave	99,-
Big - Tower ATX Codegen Wave	159,-
Herlin ATX big	209,-

DIVERSEN	Hfi
Toetsenbord PS/2	25,-
Microsoft Trekker Mouse Basic PS/2	20,-
Logitech-Wheelmouse PS/2	35,-
Logitech cordless wheelmouse PS/2	95,-
Microsoft Intellimouse Explorer	135,-
1,44MB 3,5" FDD	35,-

PRINTERS

HEWLETT PACKARD	Hfi
HP Deskjet 610C	219,-
HP Deskjet 840C	349,-
HP Deskjet 880C	529,-
HP Deskjet 930C	445,-
HP Deskjet 895CXI	639,-

EPSON	Hfi
Stylus Color 460	225,-
Stylus Color 670	285,-
Stylus Color 760	439,-
Stylus Color 900	775,-
Stylus Photo 750	525,-
Stylus Photo EX	875,-
Stylus Photo 1200	1099,-

MONITOREN

SAMTRON	Hfi
55E TCO95 15"	349,-
55B TCO95 15"	359,-
75P TCO95 17"	529,-
75P TCO95 17"	825,-
95P TCO95 19"	925,-

BELINEA	Hfi
102020 MPRII 15"	389,-
103010 TCO99 17"	529,-
103040 TCO99 17"	625,-
106030 TCO99 19"	899,-
106060 TCO99 19"	1175,-

IYAMA	Hfi
A702HT TCO95 17"	899,-
A901HT TCO95 19"	1399,-
A102GT TCO95 21"	2059,-
A210HT TCO95 22"	2599,-
S704HT TCO95 17"	775,-
S901GT TCO95 19"	1399,-

YAMAKAWA AVPhile 713/715

Standalone Codefree. Afspeeler voor:
MP3 - DVD - SVCD - CD - VCD
AVPhile 713 **789,-** AVPhile 715 **649,-**

SCSI-CONTROLLERS

DIVERSEN PCI	Hfi
ADAPTEC 2940 UW	419,-
ADAPTEC 2940 U2W	599,-
TEKRAM DC-315U Kit	69,-
TEKRAM DC-390 Kit	130,-
TEKRAM DC-395 UW Kit	189,-
TEKRAM DC-390 U2W Kit	419,-
ASUS SC-200 Kit	150,-

KOMPELETE SYSTEMEN



BASIS PC

- * AMD K6-2 450Mhz
- * PcChips M599LMR
- * 8MB AGP 3D Videokaart o.b.
- * 32MB SD-RAM PC-100
- * 4-3GB Harddisk Ultra-DMA
- * 48 Speed CD-Rom
- * 3.5" 1,44MB FDD
- * 16 Bit Geluidskaart o.b.
- * 120 Watt Boxen
- * 56k modem
- * Mini-Tower M-ATX
- * Toetsenbord / Muis
- * 15" Monitor

1399,-

MEERPRIJZEN		
AMD K6-2 500	20,-	8,4 GB HD
64MB SD-RAM	65,-	10,2 GB HD
128MB SD-RAM	209,-	15,3 GB HD
Soundblaster 128	55,-	20,5 GB IBM
		155,-

BEST BUY PC

- * AMD K6-2 450Mhz
- * MB SHUTTLE 597 100Mhz
- * Trident Blade 3D 8MB Videokaart
- * 64MB SD-Ram PC-100
- * Creative Labs Soundblaster PCI 128
- * 8,4 GB Harddisk Samsung
- * 240 W Boxen
- * 48 Speed CD-Rom
- * 3.5" 1,44MB FDD
- * Midi-Tower ATX
- * 15" Monitor
- * Toetsenbord/Logitech muis

1699,-

MEERPRIJZEN		
AMD K6-2 500	20,-	20,5GB HD IBM
128MB SD-RAM	125,-	Live Player 1024
10,2GB	29,-	Matrox G400-16
15,3GB	59,-	TNT2 16MB
		60,-

PII - JUNIOR

- * INTEL Celeron 466A
- * PcChips MB741LMRT
- * 56k modem
- * 8MB Videokaart AGP 3D Pro o.b.
- * 32MB SD-Ram PC-100
- * 4,3 GB Harddisk Ultra-DMA
- * 44 Speed CD-Rom
- * 3.5" 1,44MB FDD
- * 16 Bit Geluidskaart o.b.
- * 120 Watt Boxen
- * Mini-Tower M-ATX
- * Toetsenbord / Muis
- * 15" Monitor

1475,-

MEERPRIJZEN		
Intel Cel. 500A	30,-	8,4GB HD
Intel PIII 500	335,-	15,3GB HD
Intel PIII 550	375,-	20,5GB HD IBM
Soundblaster 128	55,-	64MB SD-Ram
		65,-

GAMERS PC

- * Intel Celeron 466 Mhz
- * Abit BE6 II Mainboard ATX
- * 64MB SD-Ram PC-100
- * 32MB Cardex Riva TNT2 M64
- * 15,3 GB Harddisk U-DMA 66
- * Soundblaster Live! Player 1024
- * Subwoofer System 480 Watt
- * Aopen 48 Speed
- * 3.5" 1,44MB FDD
- * Midi-Tower ATX
- * 15" Monitor
- * Multimedia Toetsb./Logitech Wheelmouse

2299,-

MEERPRIJZEN		
K7-550/MS6167	409,-	Viper II 32MB
K7-600/MS6167	455,-	Erazor X
128 MB Ram	125,-	20,5GB 7200
Matrox G400 DH249,		Modem 56k
		59,-

Alle 15" monitoren in de systemen zijn van het merk Samtron type 55E.

Andere merken monitoren zijn ook leverbaar.

Staat Uw gewenste configuratie er niet bij, neem dan contact met ons op voor een systeem op maat.

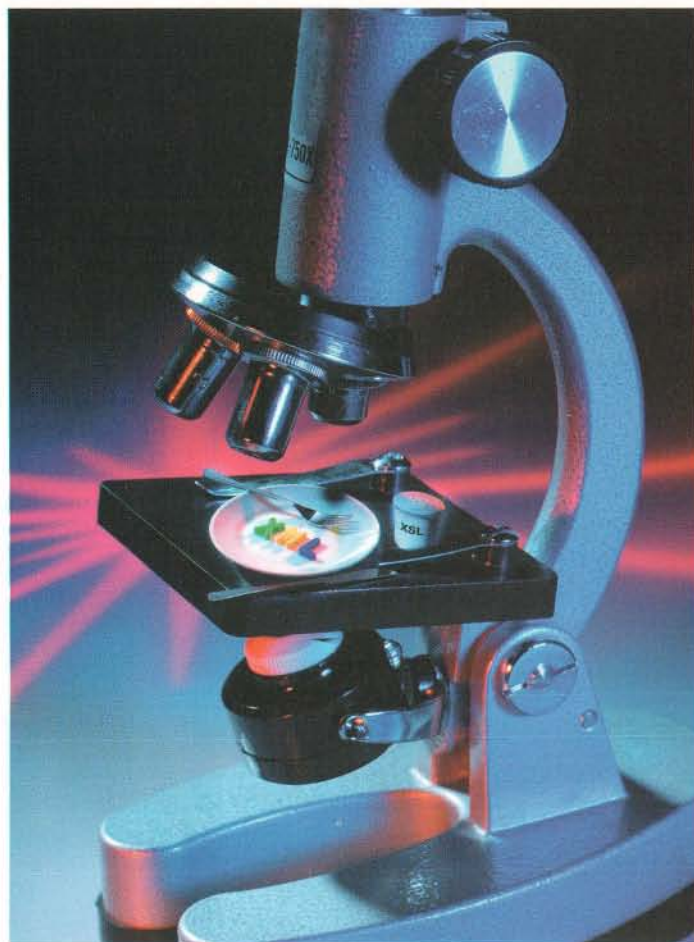
TEL.: 0316-541420
FAX.: 0316-541521

Telefonische Bestellingen
Maandag t/m vrijdag
10.00 uur tot 18.30 uur

Alexander Oberdörster

XSL in detail

Bijzonderheden van de specificatie



Moderne webpagina's zoals de F&L nieuwsticker bestaan bijna nooit meer uit statische HTML-pagina's. In plaats daarvan stellen ze webpagina's met CGI- of ASP-programma's samen uit databases en sjablonen. XSL zou het programmeerwerk tot een paar style-sheets kunnen reduceren.

De Extensible Style Sheet Language (XSL) is in eerste instantie bedoeld om stijlsjablonen voor XML-documenten te maken. De belangrijkste innovatie ten opzichte van andere style sheet-talen is dat XSL niet alleen de weergave van een document formatteert, maar ook de inhoud daarvan kan transformeren. Deze XSL transformaties maken het webprogrammeurs mogelijk documenten voordat ze door de browser worden weergegeven compleet

te laten reorganiseren. XSL kan bestanddelen van een XML-bestand wegfilteren, passages herschikken of het document volledig omvormen.

Over de XSL-specificatie is het laatste woord nog niet gesproken: de huidige working draft van 27 maart 2000 is nog niet eens in het stadium van een "Candidate Recommendation". Het voorafgaande artikel ging vooral over de basisprincipes van XSL. Hier worden de drie componenten van de XSL-standaard

in detail behandeld: selectoren, transformaties en formatting objects komen allemaal aan bod.

Begin 1999 werd al duidelijk, dat het voltooien van XSL zeker nog een jaar nodig zou hebben. Daarom splitste het Worldwide Web Consortium (W3C) twee delen van XSL af: de XML-path-language (XPath) dient voor de navigatie en selectie binnen een bestand; de XSL transformaties (XSLT) bevatten een vocabulaire voor het structureel omvormen van een XML-document. Deze delen publiceerde het W3C in november als 'Recommendation', de aanduiding die het consortium geeft aan standaards waarvan de ontwikkeling voorlopig is afgerond.

Ter illustratie van de XSL-principes wordt het XML-voorbeeld van het fictieve c't-bladen-archief uit het vorige artikel gebruikt.

XML Path Language

Zoals in het voorafgaande artikel al is besproken kun je XML-documenten als een boomstructuur zien. De bij elkaar horende gebieden van een bestand noemt men de standaardknopen; hun positie in het document wordt met paden aangeduid, de zogenaamde Location Paths.

De taak van XML-Path Language lijkt op het eerste gezicht eenvoudig: een pad voor een of meer nodes in het document aangeven. Het pad staat in relatie tot de huidige positie binnen het document; verschillende startpunten leiden meestal ook tot afwijkende zoekresultaten. Bij zoekopdrachten baseert de XSL-parser zich op de huidige context, wat in het programma de context node wordt genoemd. De XPath expressie *artikel* kiest bijvoorbeeld alle elementen direct onder de huidige node, die het type 'artikel' hebben. Voortbordurend op de stamboomterminologie heten deze elementen 'kind elementen' of 'kinderen'. Als de XSL-parser in ons voorbeeld in de wortel naar een element van het type artikel zoekt, dan wordt de zoektocht zonder resultaat afgebroken, omdat de wortel alleen maar een element van het type 'archief' bevat.

Start de parser de zoektocht echter een niveau lager, dan komt deze honderden 'artikel'-elementen tegen. De volgende

twee wegen leiden allebei naar hetzelfde doel. Ze zijn echter absoluut niet hetzelfde:

```
/archief/artikel
//artikel
```

Het eerste pad zoekt en vindt alleen artikelen die kinderen van 'archief'-elementen zijn; deze 'archief'-elementen moeten evenwel direct onder de wortel liggen.

Het tweede pad geldt daarentegen voor alle artikelen uit het totale document, hoe diep ze zich ook in de boom verstopt hebben. De dubbele slash staat hierbij voor 'alle afstammelingen van de context-node'. Om het zoekresultaat in te perken, kun je bijvoorbeeld een attribuut opgeven met vierkante haakjes. Het pad

```
artikel[@jaar=99]
```

matcht alleen op artikel-elementen waarvan het jaar-attribuut de waarde 99 heeft. In plaats van het attribuut kan je de zoektocht ook op dieper liggende elementen inperken. De zoektocht

```
artikel[auteur="José Pauty"]
```

kiest alleen die artikel-elementen uit, waarvan het auteur-element de inhoud 'José Pauty' heeft.

XPath kent ook wildcards: een ster (*) staat voor alle kinderen van het huidige element, zonder rekening te houden met hun naam. @* geldt voor alle attributen van de huidige context node. Een kaarsrechte streep voegt twee zoekresultaten samen.

```
titel | ondertitel
```

Deze instructie zou dus alle titel- en ondertitelelementen vinden. De streep werkt als een of-operator.

Naast deze eenvoudige commando's kent XPath ook functies. *text()* geeft bijvoorbeeld de inhoud van de huidige knoop weer, voor zover deze voorhanden is. Articlelementen bevatten bijvoorbeeld geen tekst, titelelementen daarentegen wel. Met stringfuncties kan XPath zelfs de inhoud van tekstelementen doorzoeken.

```
contains("//trefwoorden/text()", "XML")
```


vindt alle trefwoordelementen die de tekst 'XML' bevatten.

Met de basisfuncties zijn de mogelijkheden van XPath echter nog lang niet uitgeput. Met een taal als Javascript kunnen programmeurs de XPath-taal met zelfgeschreven functies aanvullen.

XSL Transformations

De XSL Transformations (XSLT) draaien in eerste instantie om de zogenaamde 'Template Rules'. Deze sjablonen bevatten aanwijzingen voor de XSL-parser, die deze met XML-elementen opvult en combineert. Normaliter passen de regels alleen bij bepaalde elementen; het attribuut 'match' maakt de selectie, gevolgd door een tussen aanhalingstekens geplaatste XPath-expressie.

De parser begint zijn taak met een vergelijking van de XPath-paden met de elementen van de XML-boom in het document. Daartoe begint de parser op het bovenste niveau: de wortel. Zodra een sjabloon op een knoop van de boom past, zet de parser zijn werk voort in het binnenste gedeelte van het template voorschrift. Passen meerdere sjablonen op een knoop, dan wordt diegene gebruikt die het element het nauwkeurigst beschrijft, volgens regels in de XSLT-specificatie.

De volgende style-sheet sorteert alle artikelen van het archief op auteur en titel.

```
<?xml version="1.0"?>
<stylesheet version="1.0"
  xmlns="http://www.w3.org/1999/
  XSL/Transform">
  <template match="node() | @*"
    <copy>
      <apply-templates
        select="node() | @*"
      />
    </copy>
  </template>
  <template match="archief">
    <copy>
      <apply-templates
        select="artikel">
        <sort select="auteur"/>
        <sort select="titel"/>
      </apply-templates>
    </copy>
  </template>
</stylesheet>
```

De tweede match-regel past alleen op elementen met het type 'archief', de eerste regel

past op alle elementen en selecteert dus alle andere elementen. @* selecteert ook nog alle daarbij behorende attributen.

De eerste regel kopieert alleen elementen: de tag *copy* geeft de parser de opdracht om het element onveranderd in de uitvoer te plaatsen, dus weer te geven. Het kopieert echter alleen het element zelf, en niet de bijbehorende attributen of ondergeschikte elementen.

Als op deze plaats geen verdere commando's zouden volgen, dan zou de parser alleen de wortels van de XML-boom kopiëren. De tag *apply-templates* zorgt ervoor dat de parser ook alle andere elementen onderzoekt.

De tweede regel sorteert ook nog een aantal kinderen van het element 'archief', dat zijn hier dus de afzonderlijke artikelen. De volgorde van de sort-instructies bepaalt de ordening van de sorteersleutels. In dit voorbeeld sorteert de parser eerst op de auteur.

Tot aan dit punt is er nog niets aan de gegevensomvang veranderd. De parser heeft de complete XML-boom gekopieerd en daarbij geen enkel teken wegge laten. Pas de volgende regel beknot de boom een beetje:

```
<template match="ondertitel | inleiding |
artikeltekst"/>
```

Deze regel verwijdert alle ondertitels, inleidingen en artikelteksten uit de kopie van de XML-boom. Alleen de auteur, de titel, de trefwoorden, het uitgavenummer, het bladzijdenummer en het jaartal blijven over.

Met XSL kun je meer doen dan alleen XML-databasedocumenten raadplegen. De style sheet taal kan ook als converter tussen verschillende Document Type Definitions (DTD) of als bemiddelaar tussen XML en andere talen gebruikt worden.

Omdat tegenwoordig maar een paar webbrowsers met XML-bestanden om kunnen gaan, krijgt de omzetting van XML-gegevens in het HTML-format extra betekenis. Het bovenstaande style sheet formatteert een artikel uit het XML-document in een HTML-bestand.

Het nut van dit style sheet bestaat uit het vermengen van HTML-tags met de XSL-tags. Om beide tag-soorten duidelijk van elkaar te onderscheiden, begint het style sheet met een

```
<?xml version="1.0"?>
<xsl:stylesheet version="1.0"
  xmlns="http://www.w3.org/TR/html40"
  xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
  <xsl:template match="node()" />
  <xsl:template match="/">
    <HTML>
      <HEAD>
        <TITLE>Lijst artikelen</TITLE>
      </HEAD>
      <BODY>
        <xsl:apply-templates select="/archief/artikel" />
      </BODY>
    </HTML>
  </xsl:template>
  <xsl:template match="artikel">
    <P>
      <DIV><xsl:value-of select="auteur" /></DIV>
      <DIV><xsl:value-of select="titel" /></DIV>
      <DIV><xsl:value-of select="ondertitel" /></DIV>
      <DIV><t 't <xsl:value-of select="nummer" /></xsl:value-of select="jaar" />,
        Pagina <xsl:value-of select="pagina" /></DIV>
    </P>
  </xsl:template>
  <xsl:template match="text()"
    <xsl:value-of select="."/>
  </xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

Dit XSL style sheet converteert XML-documenten in websites.

namespace-definitie, die iets anders in elkaar steekt dan bij voorafgaande voorbeelden.

Het eerste sjabloon zorgt ervoor dat de XSL-parser alleen die elementen behandelt, waarvoor een eigen regel in de style sheet is gedefinieerd. Alle andere elementen worden genegeerd. De tweede regel maakt een HTML-fundament aan. De parser kopieert de in de tweede sjabloon gedefinieerde HTML-tags onveranderd naar de output.

De derde regel geeft tenslotte de geformatteerde gegevens van een afzonderlijk artikel weer. De opdracht van de laatste sjabloon bestaat eruit tekstelementen niet over te slaan, maar in het resultaat over te nemen.

Het door het style sheet aangemaakte HTML-bestand bevat opzettelijk alleen zeer rudimentaire aanduidingen over de formattering. In plaats van het overvoeren van de sjablonen met nog meer HTML-tags en -attributen, zou je je moeten beperken tot een eenduidige aanduiding van de elementen. Dat kan bijvoorbeeld met het HTML-attribuut 'class' of 'id'. Deze aanduidingen worden vervolgens gebruikt door een cascading style sheet (CSS) dat eveneens uit een XSL-parser kan stammen.

Een uitvoerig uitgewerkt style sheet zou aanvullende taken kunnen uitvoeren, zoals bijvoorbeeld het opdelen van de tekst in meerdere porties als deze te lang is. Het komt tenslotte vaak voor dat webbrow-

sers zich verslikken in te lange HTML-pagina's. Bovendien zou het stijlsjabloon uit de tussenkopjes een inhoudsopgave kunnen samenstellen en verwijzingen binnen het artikel, bijvoorbeeld naar een kader, van hyperlinks kunnen voorzien.

Terwijl de specificaties van de XML path language net als de XSL transformations al vaststaan, bevinden de XSL formatting objects zich nog in de conceptfase. Omdat tot de uiteindelijke specificatie nog veranderingen mogelijk zijn, moet je het volgende gedeelte met enig voorbehoud lezen.

XSL-formatting objects

Voor elke typografische eenheid voert XSL bijbehorende formatting objects (FO) in. Deze kunnen voor complete pagina's, afbeeldingen of afzonderlijke alinea's gelden, maar ook voor paginanummers of voetnoten.

Om een XML-bestand in formatting objects om te zetten, moet je de element tags door FO tags vervangen. Dit gebeurt met de in XSL transformations gedefinieerde template rules. De volgende regel bouwt bijvoorbeeld alle elementen van het type 'alinea' in blok-FO's om:

```
<xsl:template match="alinea">
  <fo:block font-size="12pt">
    <xsl:apply-templates/>
  </fo:block>
</xsl:template>
```


Handige XSL-gereedschappen

De nauwe verbinding tussen XSL en XML betekent dat XSL-ontwikkelaars nu al een verrassend groot softwarepalet tot hun beschikking hebben. De website van James Tauber (<http://www.xmlsoftware.com/>) biedt een ruim overzicht. Alle in het hier volgende stuk beschreven programma's zijn gratis, tenzij anders is aangegeven.

Om een XSL style sheet te programmeren, moet je normaliter met een teksteditor, een XSLT-parser en een browser jongleren. **Stylus** verenigt deze gereedschappen in een geïntegreerde ontwikkelomgeving. Daarnaast bevat het programma een grafische XSL-editor met boomlay-out van een XML-document evenals een XSLT-parser inclusief debugger.

Stylus gebruikt voor de WYSIWYG-weergave Internet Explorer als ActiveX-control. Producent Excelon verkoopt het commerciële pakket voor 200 dollar; een demoversie vindt je op de website van Excelon [1].

Een soortgelijk gereedschap wordt door IBM/Alphaworks ontwikkeld. De **IBM XSL Editor** is op Java gebaseerd. Op het web stelt IBM bèta-versies ter beschikking [2].

Zoals bekend geven verschillende webbrowsers inhoudelijk identieke HTML-code met sterke afwijkingen weer. Enkele webdesigners maken daarom voor elke webbrowser een passende versie van de site. Via het raadplegen van het browsertype stelt de server vast welke versie van de internetpagina moet worden verzonden.

Met de **IBM XML Enabler** en Microsofts **XSL ISAPI Extension** functioneert dit ook bij XML en XSLT. De IBM-tool werkt

als Java-servlet; de Microsoft-tool hang je als DLL in de webserver. Beide vangen alle verzoeken aan de server af en kiezen al naar gelang het browser-ID een passend XML-style sheet [3,4]. De XSL syntax-checker **XSL Lint** zorgt er voor dat XSL-informatie foutloos blijft, zelfs als de auteur van het style sheet een toegeeflijke parser gebruikt. XSL Lint helpt ook verder als de parser cryptische foutmeldingen uitspuugt [5].

Een essentieel werktuig voor XSL-auteurs van het eerste uur is de Microsoft **XSL to XSLT Converter**, die voor de Internet Explorer 5 ontwikkelde XSL style sheets aan de huidige standaard aanpast [6].

Links

- [1] Excelon website: http://www.exceloncorp.com/products/excelon_stylus.html
- [2] IBM XSL Editor: <http://www.alphaworks.ibm.com/tech/xseditor>
- [3] IBM XML Enabler: <http://www.alphaworks.ibm.com/formula/xmlenabler>
- [4] Microsoft ISAPI Extension: <http://www.msdn.microsoft.com/downloads/webtechnology/xml/xslisapi.asp>
- [5] XSL Lint: <http://www.nwalsh.com/xsl/xslint/>
- [6] Microsoft XSL to XSLT Converter: <http://www.msdn.microsoft.com/downloads/webtechnology/xml/xsltconv.asp>

Alle als blok-FO's gedefinieerde inhoud bevat het attribuut `font-size="12pt"`. De aanduiding 'fo:' staat voor de namespace van de tot nog toe niet gedefinieerde FO-instructies. Vermoedelijk zal het W3C het formatting object de namespace 'http://www.w3.org/2000/XSL/Formatting' toewijzen.

XSL-parsers maken FO's meestal alleen maar aan om deze samen met de inhoud aan een renderprogramma te geven. In het eenvoudigste geval gebeurt dit met tekstbestanden. Het hierboven aangegeven voorbeeld maakt een nieuw tekstbestand aan met de volgende opbouw:

```
<fo:block font-size="12">
<!-- Inhoud van het eerste alineaelement -->
</fo:block>
```

```
...
<fo:block font-size="12">
<!-- Inhoud van het eerste alineaelement -->
</fo:block>
```

De parser behandelt FO-tags dus niet zelf, maar schrijft deze samen met de inhoud van de XML-elementen uit het oorspronkelijke document in een tekstbestand. Dit bevat een XML-boom, net als het bronbestand. Als de parser en de renderer nauw verbonden zijn, kan de boom ook zonder deze omweg via een

bestand direct aan de renderer worden gegeven. Dit gebeurt bijvoorbeeld in de vorm van een DOM-document, dat de parser direct in het geheugen schrijft.

Hier komt een duidelijk gebrek van de formatting objects aan het licht: de omzetting naar FO vervangt de neutrale element-tags en attributen van een XML-bestand in tags die uitsluitend informatie voor de weergave bevatten. De volgende code maakt duidelijk kenbaar dat deze de auteur bevat:

```
<auteur>
José Pauty
</auteur>
```

In de FO-weergave gaat deze belangrijke informatie echter verloren:

```
<fo:block font-family="futura"
font-size="14pt" font-weight="bold">
José Pauty
</fo:block>
```

Auteurs van CSS style sheets hebben met het 'media-types'-concept de mogelijkheid voor elk medium een eigen formatteringssjabloon te schrijven. De W3C draagt in de XSL-specificatie echter de verantwoordelijkheid voor de juiste weergave van XML-bestanden over aan

de weergavemediën.

De renderers van de uitvoerapparaten zouden de formattering zelfstandig aan de eisen van het betreffende medium aan moeten passen. Dit eierzuchtige doel brengt echter een behoorlijk risico met zich mee: verschillende renderers voor hetzelfde medium kunnen dezelfde combinatie uit XML-bestanden en XSL-stijlsjablonen verschillende weergeven. Om dit aan-schouwelijk te maken, moet je je voorstellen dat twee webbrowsers identieke code totaal verschillend interpreteren.

Daar komt nog eens bij dat het concept alleen met visuele media functioneert, omdat de formatting objects daarop zijn toegesneden. Een gesproken weergave van de formatting objects, zoals dit mogelijk is bij CSS, kan van meet af aan niet.

XSL integreren

Een XSL style sheet mag in principe altijd in een XML-bestand staan, net als CSS-instructies in een HTML-document. Maar niet alle parsers gaan hier goed mee om. Alleen al om een beter overzicht te hebben zou je het style sheet in een eigen bestand met de extensie '.xsl' moeten opslaan. De regel

```
<?xsl:stylesheet type="text/xsl"
href="stylesheet.xsl"?>
```

linkt het XML-bestand met een style sheet [1]. Deze verbinding breekt echter de regel dat stijl en inhoud gescheiden moeten blijven: om de formattering van een XML-document te veranderen, moet je de XSL-verwijzing in het document modifieren. Een andere mogelijkheid is de style sheet in de URL onder te brengen die naar het XML-bestand verwijst.

Als je CSS al kent, voel je je ook in XSL snel thuis. CSS-auteurs moeten er echter wel rekening mee houden dat ze hier aanzienlijk ingewikkelder selectiepaden gebruiken. De formatting objects lijken met opzet tot in detail op hun CSS-pendants. Het W3C wil dat dit ook bij toekomstige uitgaven van de standaard zo blijft, maar beperkt de formatting objects niet perse tot de functieomvang van CSS. De huidige vorm laat echter nog niet zien welke praktische voordelen FO tegenover CSS hebben.

Literatuur

- [1] Style Sheets in XML, <http://www.w3.org/TR/xml-stylesheet/>

ct

Manfred Bertuch

3D-aanjagers

ATI stelt 3D-chip met TCL voor

Na voorloper Nvidia wil ATI de tweede fabrikant zijn die een 3D-grafische chip met geïntegreerde Transformation en Lighting (T&L) op de markt zet. Bij ATI spreken we echter van TCL maar daarover meer verderop in dit artikel. Wij kregen al wat informatie over de specificaties die ATI op 24 april naar aanleiding van de Windows Hardware Engineering Conference WinHEC bekend maakte.

ATI's volgende grafische chip 'Radeon 256' zal net als Nvidia's GeForce 256 onder andere over een T&L-eenheid voor onder andere geometrieversnelling beschikken en gedetailleerde scènes met tienduizenden polygonen kunnen weergeven. De Radeon 256 moet met 200 MHz chip- en geheugenfrequentie lopen, wat met DDR-DRAM een bandbreedte van 6,4 GB/s betekent – de voorganger Rage 128 Pro haalt met 143 MHz slechts 2,3 GB/s. De zogenaamde Pixel Tapestry Architecture (drie bilineair gefilterde texturen per pixel) van de

Radeon 256 bestaat uit zes textureenheden, die verdeeld zijn over twee pixel-pipelines. Hiermee moet hij drie bilineair gefilterde texturen of een trilineair en een bilineair gefilterde textuur in één 'clock cycle' (single pass) kunnen verwerken. Verdere kenmerken zijn de ondersteuning van bump mapping (emboss, Dot Product3, environment bump mapping (EMBM)), drie soorten environment mapping (spherical, dual-paraboloid, cubic), priority-buffers voor shadow mapping en range-based fog en een geïntegreerde een-kanaals DVI-trans-

mitter voor flat panels tot 1280 x 1024 pixels beeldresolutie. Hierbij komen 3D-texturen, die aan ieder coördinaat van een figuur kleurwaarden toewijzen. Een ander feature van de Radeon 256 is de met HyperZ aangeduide techniek die bereiken van de Z-buffer niet meer pixel voor pixel, maar object voor object beheert. HyperZ wijst aan objecten die niet doordringen, slechts een enkele Z-waarde toe, wat overeenkomt met een compressie van de hoeveelheid Z-gegevens en bovendien de lokale geheugenbehoefte met meer dan 20 procent moet verlagen.

De T&L-eenheid behaalt een doorvoer van 30 miljoen driehoeken/s en is eigenlijk een TCL-eenheid, ATI spreekt van 'The Charisma-Engine', omdat hij behalve transform & lighting ook de clipping doorvoert en zelfstandig grote driehoeken die over het zichtbare beeldfragment uitsteken, kan opsplitsen en beperken.

Het is nog niet duidelijk of de TCL-eenheid 3D-objecten ook van hun lokale coördinatensystemen naar het wereldcoördinatensysteem transformeert of pas vanaf dit punt de 3D-pipeline versnelt. Het zou dan met de

berekening van de belichting beginnen en de transformaties in het coördinatensysteem van de kijker, de clipping en de perspectivische projectie op het 2D-scherm uitvoeren. De TCL-eenheid ondersteunt in ieder geval maximaal acht verwijderde (infinite) of lokale lichtbronnen.

Voor het clipping-blok zitten nog twee interessante fases: met behulp van vertex skinning kan de chip overgangen, bijvoorbeeld tussen arm en schouder van een spelfiguur, met behulp van maximaal twee extra 'huiden' gladstrijken. En door key-frame-interpolatie genereert de component zelfstandig tussenfases om objecten zacht van de ene vorm in een andere te laten overgaan. Het laatste is ideaal om een 3D-figuur bijvoorbeeld een vlotte gezichtsuitdrukking te geven, zonder dat de processor zelf het 3D-model hoeft te morphen. De chip ondersteunt bovendien fullscreen-anti-aliasing. ATI zal dit echter waarschijnlijk in de driver vanwege de grote geheugenbelasting en het daarmee verbonden performanceverlies niet ter beschikking stellen. Verdere mogelijke effecten zijn bewegings- en diepte-onscherpte.

Dietmar Janetzko

Snuffelmatic

Intelligente zoekhulp voor Windows

Het freeware-product Kenjin kan enthousiasme en argwaan oproepen: voor de een luidt de 'meedenkende' surfadviseur het einde van de conventionele zoekmachines in, de ander beschouwt het als een programma om gebruikers te bespieden.

Het geheugenresidente programma Kenjin (Japans voor 'wijze man') van het jonge Engelse software-ontwikkelingsbedrijf Autonomy volgt automatisch wat de gebruiker over het beeldscherm laat lopen en zelfs wat hij invoert. Hierbij analyseert het programma de kernuitspraken van de documenten (vooral van Word-, Excel- en Powerpoint-bestanden, e-mails en websites), waarmee de gebruiker werkt. Dat functioneert momenteel nog het best met Engelse teksten, omdat de Autonomy-database vooral Engelse documenten geïndexeerd heeft. Over niet al te lange tijd wil men echter ook meer talen in het pro-

gramma opnemen.

Het programma neemt automatisch of na oproep door de gebruiker contact met de server van zijn fabrikant op en doet dan een bij de inhoud passend voorstel. Dat kunnen websites of lokaal opgeslagen documenten zijn.

Kenjin geeft zijn resultaten in een klein venster weer (op die manier wordt het zoekstelsel in de dagelijkse werkomgeving geïntegreerd). Bruikbare aanwijzingen en foutieve opgaven houden elkaar hierbij voorlopig nog in evenwicht. De kwaliteit wordt beter als de verwerkte documenten een zo hoog mogelijk aantal aan lange, samenhangende

Engelstalige teksten omvatten. Het programma leert beetje bij beetje om zich op de interesses en vakgebieden van de gebruiker in te stellen.

Hoe innovatief het concept ook mag zijn, het heeft ook nadelen. Om het site-bestand van Autonomy te kunnen benaderen, moet Kenjin verbinding met het internet opnemen. Enerzijds is het automatisch gebruik van het programma met een vaste verbinding het beste geschikt, anderzijds is het programma volgens de ontwikkelaars niet geschikt om in bedrijfsomgevingen te worden gebruikt, omdat het met een groot aantal Firewall- en proxy-installaties niet overweg kan. Het grootste probleem zit echter op het gebied van techniek en veiligheid: de fabrikant zou met behulp van zijn systeem het een en ander over de gebruiker aan de weet kunnen komen. De informatie die het programma achterhaalt, stuurt het versleutelt, gecomprimeerd en anonieme via het internet naar de Autonomy-server van de fabrikant. Het gaat bij deze informatie om een matrix van 'beperkte waarschijnlijkheden' – dus om de waarschijnlijkheidswaarden voor

het gezamenlijk optreden van de kernbegrippen, die uit de geanalyseerde documenten werden uitgehaald. Autonomy verplicht zich volgens eigen zeggen tot strikte geheimhouding van alle gegevens.

Ook al zou Autonomy met dit soort producten kunnen volgen wat de gebruiker op zijn pc uitvoert, toch lijken de interesses van het bedrijf ergens anders te liggen: Autonomy rekent zich wat de analyse van gestructureerde documenten betreft op het moment al tot de wereldtop. Kenjin heeft vergeleken met andere conventioneel verkochte systemen zoals Portal-in-a-Box een beperkte functieomvang. Het doorgeven van Kenjin als freeware is blijkbaar een maatregel waarmee Autonomy de mensen op zijn overige producten uit de bereiken bedrijfs- en internetportalen, kennismanagement en documentanalyse attent wil maken.

Kenjin 1.17, Freeware voor Windows 95, 98, NT en 2000, download onder www.kenjin.com **ct**



Laserprinters zijn nog steeds de eerste keus voor correspondentiedoeleinden, zowel voor thuisgebruik als op kantoor. Ze beloven een snelle en tegelijkertijd hoogwaardige afdruk, hebben de naam heel goedkoop te werken en accepteren - zegt men - ook alle mogelijke papiersoorten. Een goedkope laserprinter kost nauwelijks meer dan een middenklasse-inkjetprinter. Tien moderne laserprinters lieten op onze testbank zien wat ze in huis hebben.

Tim Gerber,
Ulrich Hilgefort,
Stefan Labusga

Goedkoper per dozijn

Twaalf zwart-wit laserprinters voor pc's

Het aanbod is veelzijdig en het aantal bedrijven dat actief is op de markt voor laserprinters is groot. Bij de laser- of paginaprinters dingen een groot aantal aanbieders met 'eigen' producten om de gunst van de klanten. Bij inkjetprinters is dat wel anders; daar wordt het grootste deel van de markt door een klein aantal bedrijven gedomineerd.

Heel wat fabrikanten van laserprinters werken dan ook samen: als je goed kijkt kom je tot de ontdekking dat menig apparaat heel veel op een model van een andere fabrikant lijkt. Aan de printers is niet te zien wie van de twee fabrikanten daadwerkelijk achter de ontwikkeling en de productie zit.

Voor ongeveer 1200 gulden

kun je een paginaperformance van meer dan 12 kopieën per minuut (door de fabrikanten meestal als 'pagina's per minuut' aangeprezen) bij een afdrukresolutie van minstens 600 x 600 dpi (punten per inch) verwachten. De parallelle poort geldt nog steeds als standaardinterface; apparaten die via USB aangesloten kunnen worden zijn

nog in de minderheid. Bij goedkope apparaten is de papiervoorraad steeds vaker staand in een schacht aan de achterkant te vinden. Afhankelijk van de papier-soort kunnen de vellen hierdoor kromtrekken. In ieder geval worden ze op deze manier stoffig - als ze tenminste een bepaalde tijd in deze schacht blijven zitten. Daarom kan er, vooral als er relatief onregelmatig wordt geprint, beter voor een apparaat met een lade voor het papier worden gekozen. Hierin blijven de vellen grotendeels glad.

Moderne modellen verwerken uit verschillende papierbakken en schachten niet alleen de meest uiteenlopende papiersoorten, maar ook transparanten (voor zover deze voor kopieerapparaten en laserprinters geschikt zijn), etikettenvellen, enveloppen en vaster karton. Zelfs op goedkoop kopieerpapier leveren ze hun beste tekstkwaliteit - in tegenstelling tot inkjets die pas op relatief duur speciaal papier hun topresultaten bereiken. Drivers voor vele besturingssystemen worden vaak standaard meegeleverd; apparaten, die het door HP ontwikkelde PCL 'begrijpen' of een interpreter voor het professionele Postscript bevatten harmoniëren ook met niet-Windows computers - als er tenminste een passende interface aanwezig is. De elektrostatische printers zijn met name vanwege hun afdructempo geschikt om grote hoeveelheden tekst uit te geven, bijvoorbeeld scripts. Door hun hoge, gedurende lange tijd reproduceerbare afdrukkwaliteit zijn ze voor officiële correspondentie geschikt; zelfs een bijna lege tonercartridge levert niet noodzakelijkerwijs lelijke prints op. De meeste laserprinters zijn in staat grotere taken zonder de aanwezigheid van de gebruiker uit te voeren. Als je gekleurde afdrucken nodig hebt, zul je bij deze paginaprinters diep in de buidel moeten tasten: kleurenlaser- of -LEDs-printers kosten enkele duizenden guldens. Op het moment zijn de goedkoopste modellen voor ongeveer 3500 gulden verkrijgbaar.

In deze test beperkten we ons in de zwart-wit categorie tot 1750 gulden. We kregen precies twaalf apparaten op de testbank namelijk:

- Brother HL 1030
- Brother HL 1250

- Canon LBP-800
- Epson EPL-5700L
- HP LaserJet 1100
- Kyocera FS-680
- Lexmark Optra E 310
- Minolta/QMS PagePro 1100
- Minolta PagePro 18L
- Oki Okipage 8p Plus
- Oki Okipage 12 i/n
- Xerox DocuPrint P8ex

De QMS DeskLaser 600 die in december uit de verkoopcatalogus van QMS werd gehaald hebben we niet meer in het testveld opgenomen.

De kandidaten moesten een groot aantal tests doorlopen; het parcours omvatte tests van de afdruksnelheid, de afdrukkwaliteit op verschillende papiersoorten en compatibiliteitstests met Windows 98, NT 4.0 en het nieuwe Windows 2000. Meer details over 'papier'soorten en de testmethode vind je in het kader op pagina 79. Voorbeelden voor de afdrukresultaten zijn op pagina 86 en 87 te vinden.

Ozongenerator

Het thema ozon speelt eigenlijk al jaren geen grote rol meer. Een van de redenen hiervoor ligt in een klein detail van de printerconstructie verborgen. Voordat de laser of de rij LEDs het paginabeeld op de lichtgevoelige drum schrijft, wordt deze met een tamelijk hoge spanning elektrostatisch opgeladen. Hiervoor worden contactwalsen of -borstels gebruikt, die de hoogspanning direct overdragen. Sommige modellen gebruikten in plaats daarvan een dunne draad (Corona-draad genoemd) die op enkele millimeters afstand parallel aan het oppervlak van de drum gespannen is en onder hoogspanning wordt gezet. De lading springt in de vorm van kleine ontladingen over op de drum – en door deze ontladingen ontstaat de ozon. Iets vergelijkbaars gebeurt bij het op- en ontladen van tonerpoeder en het te bedrukken papier.

De fabrikanten hebben vervolgens moeite gedaan apparaten te ontwikkelen die zo veel mogelijk ozonvrij werken; onze ozontests bleven dus in eerste instantie een poos zonder resultaat. Dat geldt evenwel niet voor de tests die we nu hebben gedaan. Toen we in het testlaboratorium een penetrante geur

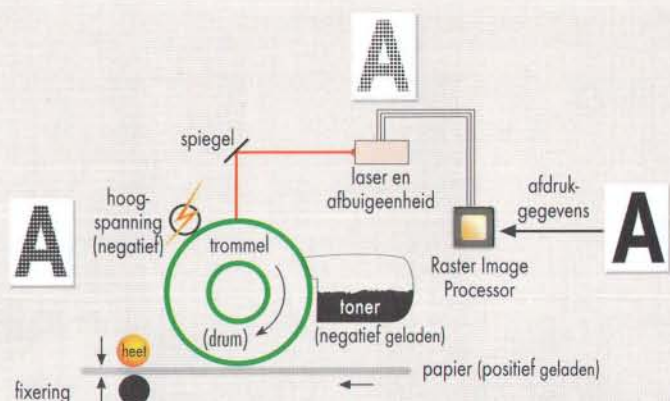
Klassenboek

Paginaprinters hebben een tamelijk gecompliceerde constructie nodig. Het hart van het apparaat bepaalt hoe fijn en exact het afdrukbeeld eruit komt te zien, hoe zuiver letters en tekens op het papier verschijnen, welke resolutie het apparaat biedt. Terwijl de inkjets quasi voor iedereen zichtbaar hun werk doen, blijft het functioneren van de paginaprinters in de letterlijke betekenis van het woord duister. Hun functieprincipe is behoorlijk oud; het wordt al heel wat jaren bij kopieerapparaten en grote printers gebruikt.

Een lichtgevoelige drum, meestal door een lichtgevoelige halfgeleider 'belicht' (Optical Photo Conductor, OPC) is de belangrijkste component van de elektrostatische printer. Voordat het mechaniek in werking treedt, wordt het pixelbeeld van de pagina die afgedrukt moet worden (de pagina-image) door de rasterprocessor opgebouwd; deze zit ofwel in de printer zelf of de hoofdprocessor van de aangekoppelde computer neemt het rasteren over. De drum wordt tijdens de volgende stap van het afdrukproces door een hoge spanning elektrostatisch opgeladen; dit gebeurt met contactwalsen of -borstels om spanningsontladingen en de ozon die daardoor ontstaat te vermijden.

waarnamen en het testteam over brandende ogen- en keelklachten klaagde, kregen we het vermoeden dat een van de kandidaten het ongewenste ozon gas produceerde. We controleerden met ozon-teststrips, vervaardigd door Dräger in Lübeck, of het 'afvoergas' van de kandidaten ozon bevatte. Op twee na verkleurde deze op organische chemie gebaseerde teststrip bij geen van de kandidaten. Alleen bij de apparaten van Brother verkleurden ze duidelijk wel, wat op een relatief hoge ozonconcentratie (meer dan 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) in de afgewerkte lucht van de apparaten duidt.

Om de concentratie precies te kunnen vaststellen gaven we een geaccrediteerd meetinstituut



Aansluitend 'schrijft' de laserstraal of de rij LEDs het pagina-image op de drum; daar waar het licht de drum bereikt verliest de drum zijn lading (sommige printermodellen functioneren andersom, ze schrijven een negatief paginabeeld). De belichte drum trekt nu daar waar de lading gewist werd door het licht dat erop viel, heel fijn zwart tonerpoeder aan, dat van tevoren elektrisch werd opgeladen. Ook het papier krijgt een passende lading; daardoor komt het tonerpoeder van de drum op het papier terecht dat daaronder doorgevoerd wordt. Een afsluitende fixeereenheid, bestaand uit een hete, dicht tegen het papier geperste wals, zorgt ervoor dat tonerpoeder en papier een vaste verbinding met elkaar aangaan. Omdat het afdrukproces – anders dan bij de inkjet of naaldprinter – niet halverwege gestopt kan wor-

den, worden zulke modellen paginaprinters genoemd; of de drum door een laser of een rij LEDs belicht wordt, verandert daar niets aan.

Er spelen meerdere factoren een rol als het om de kwaliteit van de afdruk gaat: de nauwkeurigheid waarmee het mechaniek werkt, de diameter van de door de laserstraal of de LEDs gemaakte lichtvlek op de drum en de structuur van het tonerpoeder, dat zoveel mogelijk een gelijkmatige verbinding met het papier moet aangaan. Daarbij komt de mogelijkheid van de rasterprocessor lijnen, letters en verschillende helderheidsniveaus op de af te drukken pagina afbeelding zodanig met kleine, op verschillende afstand van elkaar liggende puntjes weer te geven dat de indruk die de kijker krijgt zoveel mogelijk met het origineel overeenkomt.

voor milieuschadelijke stoffen, het 'Umwelt-Institut Miljö-Chemie' in Hamburg, de opdracht verdere ozontests door te voeren. Alle kandidaten werden tijdens bedrijf (continu afdrukken van de Grauert-brief) op hun ozon-uitstoot gecontroleerd. Aan het begin van elke meting werd – na het vaststellen van het ozongehalte in de ruimte zonder activiteit van de apparaten – bij elk apparaat bepaald hoeveel lucht er naar buiten kwam. Vervolgens werd een met chemoluminescentie werkend meetapparaat ingezet; dit geeft de ozonconcentratie aan die in de afvoerlucht zit. Tenslotte werd uit het uitblaasvolume en de ozonconcentratie de ozonhoeveelheid gemeten die

per minuut door de desbetreffende kandidaat in milligram werd afgegeven.

Terwijl in de afvoerlucht van alle andere kandidaten uit het testveld slechts een ozonconcentratie van minder dan 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vastgesteld kon worden (een volgens de gebruikelijke maatstaven onkritische concentratie, omdat de lucht in een woonruimte al 10 tot 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ kan bevatten), bevatte de afvoerlucht van de geteste Brother HL-1250 een ozonconcentratie tussen 400 en 600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, bij de HL-1030 gaf het meetapparaat waarden tussen 600 en 800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ aan (zie tabel op pagina 80). Het gebruik van zo'n printer had bij onze test tot

Problemen met het moederbord

We stelden bij onze tests vast dat de Epson EPL-5700 L en de Lexmark Optra E 310 niet met een vroege versie van het veel gebruikte P2B-moederbord van Asus overweg kunnen. In de bidirectionele modus deden zich onder Windows 98 bij de driverinstallatie problemen voor (beschermingsfout, communicatiefout), die pas verdwenen als we naar de langzame unidirectionele modus wisselden

of een nieuwere revisie (1.10) van het moederbord gebruikten. Omdat alle andere kandidaten met beide moederbordversies samenwerkten, hebben we het vermoeden dat het om een communicatieprobleem tussen de Epson- respectievelijk de Lexmark-drivers en de op het moederbord gebruikte Winbond-chip gaat. Epson noch Lexmark konden een oplossing voor het foutieve gedrag aandragen.

gevolg dat al na 50 afgedrukte pagina's de ozonconcentratie in de nabije omgeving van het apparaat naar waarden van ongeveer $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ steeg. Maar omdat ozon – onder andere afhankelijk van de ruimtetemperatuur en het stofgehalte van de lucht – meer of minder snel uiteenvalt, kunnen er aan de hand van de gemeten emissiewaarden geen uitspraken worden gedaan voor de concentratie in de woonruimte.

Brother reageerde zeer verbaasd op onze mededeling dat hun printers ozon produceerden. Ze hadden op 10 juni 1999 voor de marktintroductie een apparaat uit de modelserie op stof-, styreen- en ozonemissie laten testen (door de TÜV Rheinland). Daar werd vastgesteld dat het apparaat de grenswaarde voor ozonemissie van $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ niet overschreed. Volgens het TÜV-rapport was het resultaat slechts een ozonconcentratie van maximaal $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Waarom in het TÜV-rapport zo'n lage ozonemissie werd vastgesteld (die bij onze metingen minstens een factor 80 hoger lag), konden we voor redactiesluiting niet vaststellen.

De schuld zou bij de constructie van de toner-drum-eenheid van de Brother-printer gezocht kunnen worden die door de Corona-draad duidelijk sterker tot ozonvorming neigt dan een met borstels of walsen werkend systeem. Anderzijds blijft het de vraag hoe de resultaten van de door de TÜV toegepaste testmethode beoordeeld moeten worden, als apparaten die volgens onze metingen een hoge ozonuitstoot hebben hier een goed figuur slaan, dit met name na de toezegging van

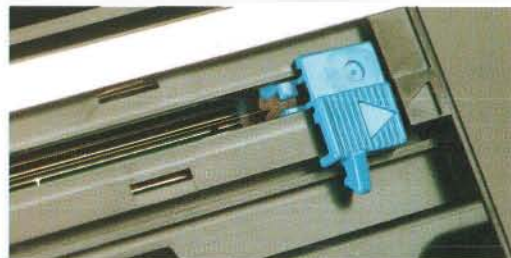
Brother dat men de constructie sinds de TÜV-controle niet meer veranderd heeft.

Na afsluiting van de test deelde Brother ons mee dat ze de tests met de twee modellen wilden herhalen en de constructie wilden controleren. Deze test heeft ondertussen plaatsgevonden. Uit die resultaten is gebleken dat de ozonemissie een stuk lager ligt dan uit onze test is gebleken. Deze waarden blijven echter nog steeds een stuk hoger dan die van de andere geteste apparaten uit onze test.

Brother HL-1030



De kleine printer van Brother zit in een compacte behuizing. De gecombineerde toner-drum-eenheid wordt door een klep aan de voorkant van het appa-



De printers van Brother gebruiken voor het opladen van de drum een Corona-draad.

raat ingebouwd; nog een klep op de achterkant biedt toegang tot het afdrukmechanisme. Brother ziet als enige fabrikant uit de test af van een gedrukt handboek; er wordt alleen een korte instructie met het apparaat meegeleverd. Op de driver-cd staat alleen een on-line uitgave van de documentatie.

Na de installatie komt de (diep in de driver uitschakelbare) 'papierassistent' van Brother op irritante wijze op de voorgrond op de desktop te liggen. Alle functies van het driversupplement kunnen bovendien via het normale pull-down-menu in het drivermenu worden opgeroepen. Wat hier geboden wordt is echter helemaal niet zo banaal. Het kan heel praktisch zijn maximaal 25 pagina's verkleind, maar nog steeds leesbaar op een vel onder te brengen of een afdrupagina naar maximaal vier vellen te vergroten.

De driverinstallatie verloopt onder Windows 98 en NT 4.0 zonder problemen. Onder Windows 2000 moet je de driver daarentegen 'met de hand' installeren, omdat het installatieprogramma niet echt met het nieuwe besturingssysteem wil harmoniëren.

De font-testpagina drukte de Brother HL-1030 foutloos met gladde letters af. Donkergrijze tekst werd op een lichtgrijze achtergrond daarentegen niet echt bijzonder goed afgedrukt. Tijdens de fotoafdruk leverde het apparaat bruikbare contrasten. Het beeld vertoonde evenwel vlekken en had een nogal flauwe dieptetekening. Bij de overheadfolies ontbrak het de HL-1030 aan dekking, door streepvorming en kleine krassen konden we het apparaat slechts een 'voldoende' als beoordeling geven.

De Brother HL-1030 verwierf samen met de HL-1250 ook twijfelachtige roem: ze genereerden als enige modellen uit het testveld een sterke ozon-geur. De milieubelasting die

deze apparaten volgens onze metingen veroorzaken is voor deze tijd zeker niet meer acceptabel en had bovendien vermeden kunnen worden. Dat het maken van laserprints ook zonder ozonproductie mogelijk is, bewijzen niettemin tien andere modellen uit dezelfde prijsklasse – maar van andere fabrikanten.

Brother HL-1250



Brother bracht het afdrukmechanisme van de snellere HL-1250 in dezelfde behuizing als het instapmodel onder. Het apparaat kan achteraf met een netwerkkaart worden uitgebreid.

Vergeleken met de 1030 werd de driver van de 1250 door Brother enigszins 'opgevoerd' en van verschillende extra functies voorzien. Hij werkt desgewenst met een resolutie van $1200 \times 600 \text{ dpi}$ bij het maken van grafische afdrukken; Advanced PhotoScale Technology (APT) moet bij de uitgave van foto's voor een overtuigend grijswaardenverloop zorgen.

Qua kwaliteit verschilt de HL-1250 nauwelijks van zijn 'kleine broer'. De tekens op de font-testpagina zijn wat scherper, de foto vertoont minder vlekken. Niettemin legt de 1250 een flink tempo aan de dag en behaalt onder alle drie geteste besturingssystemen een van de eerste drie plaatsen. Eigenlijk een goede en krachtige printer – als hij niet zo onacceptabel veel ozon zou uitstoten.

Canon LBP-800

De LBP-800 heeft een bijzonder design met ronde vormen. Bij de compacte printer kun je in het geval van een

Testprocedure

Voor de tests werden enkele identieke computers gebruikt, waarvan het performanceniveau aan de taak 'GDI-afdrukken' werd aangepast (Pentium III-CPU, 450 MHz kloksnelheid Asus-P2B-motherboard, 128 MB geheugen, 32-speed cd-rom (IDE), 8-GB-harddisk (IDE, Ultra-2-DMA). Voor het aankoppelen van de kandidaten kon gebruik gemaakt worden van een bi-directionele, ECP/EPP-compatibele parallelle interface overeenkomstig IEEE1284 en seriële RS-232-interfaces en USB-poorten.

Functietests hebben we met de huidige versies van Windows 98 (tweede editie) en NT 4.0 alsmede Windows 2000 doorgevoerd. Voor elke test kopieerden we het besturingssysteem inclusief de gebruikte software opnieuw.

Voor het afdrucken van pixel-bestanden gebruikten we Adobe Photoshop 5.5, voor het afdrucken van teksten en fonts gebruikten we StarWriter en voor de uitvoer van vectorgraphics StarImage (StarOffice-5.1). Daar kwam MS Excel 97 bij, voor een presentatiegrafiek. Er werd over het algemeen op normaal papier afgedrukt (80 g/m²); de presentatiegrafiek werd ook nog op transparanten afgedrukt.

Voorbeeld

Voor de beoordeling van de tekstkwaliteit en de afdruksnelheid werd gebruikgemaakt van de Grauert-brief, een genormeerde standaardtekst (ISO/IEC 10561: 1999), die vijf procent zwartdekking veroorzaakt. Deze tekst kreeg elke printer in porties van tien kopieën voorgeschied. We stelden de drivers elk een keer op de snelste en een keer op de beste afdrukkwaliteit in.

We controleerden met een

DOS-printcommando of de door de fabrikanten opgegeven emulaties door de printerhardware of door de Windows-driver gerealiseerd werden. Als de driver de aangeleverde afdrukegevens in een pagina-image omzet (GDI/WPS-modus), is het betreffende apparaat uitsluitend voor gebruik onder Windows geschikt – of andere besturingssystemen zouden een vergelijkbare 'support' als de Windows-printerdriver moeten leveren.

De c't font-testpagina combineert complexe TrueType-lettertypen en trendy fonts – gekleurd, geïnverteerd en met grijze achtergrond – met fijne, schuine haarlijnen en met overgangen in de grijswaarden. Behalve zuivere, scherpe contouren en de correcte weergave van de lettertekens gaat het hier om een zo homogeen mogelijke weergave van grijsstinten.

Afgebeeld

De testfoto – c't-lady genaamd – dient voor de beoordeling van de grijswaardenweergave in oorspronkelijk gekleurde beelden. We hebben de resultaten weergegeven van de beste kwaliteit die onder Windows 98 haalbaar is. We hebben ook de resultaten beoordeeld die verkregen werden met de printerdrivers voor NT 4.0 en Windows 2000.

Onder het motto presentatie beoordeelden we het afdrucken van businessgraphics op transparante folie. Hierbij werd gelet op het omzetten van kleuren in grijswaarden, de zuivere 'vlakbedekking' en de behaalde contourscherpte van lijnen en tekst. We maakten gebruik van universele transparanten in de betere standaardkwaliteit (3M, helder en mat).

Bij de resolutietest drukten we een grafisch vectorbestand af

met meerdere in een punt samenlopende lijnbundels (Siemenssterren). Aan de hand van de resultaten in het afdrukbeeld kan de reproduceerbare resolutie worden vastgesteld – dus de optisch nog net herkenbare scheiding van naast elkaar gelegen lijnen, niet de voor de printer normaal gesproken gespecificeerde maximale resolutie van het afdruk raster. In het beste geval komt het testresultaat met de helft van de afstand van het afdruk raster overeen (telkens een witte naast een zwarte punt). Omdat de theoretische grootte van een drukpunt bij het opbrengen van de toner op het papier echter toeneemt ('toename van de toonwaarde'), levert dat voor de daadwerkelijk zichtbare lijnscheiding vaak een duidelijk lagere waarde op. Als je in de afdruk van een 600 dpi-apparaat nog een lijnscheiding boven de 300 dpi ontdekt, spreekt dit voor een goed afdrukmechanisme, dat zuiver fysiek ook een fijner raster kan verwerken dan dat wat voor de printer werd opgegeven.

Aan de hand van verdere testafdrucken werden de niet bedrukbare bereiken aan de paginaranden, eventuele ongelijkmatigheden in het afdrukbeeld en de gelijkmatige, voldoende verzadigde dekking van 'volvlakken' in 100 procent zwart onderzocht. Behalve het printen van een vectorplaatje met exact gedefinieerde rechthoeken en cirkels dienden hiervoor bestanden in paginavullend zwart, die als pixel- en vectorplaatje voorhanden waren.

Afgerkend

De in de checklists vanaf pagina 90, aangegeven afdrukkosten per pagina werden uit de door de fabrikant opgegeven paginaperformance van een tonervoorraad en als dat apart werd opgegeven uit de levensduur van de drum berekend.

Deze opgaven noemen meestal het aantal haalbare tekstpagina's met vijf procent zwarting; in de opgaven van de fabrikant over de afdrukkosten per pagina zijn bijna nooit de prijs voor papier en de niet onaanzienlijke slijtage van de drum opgenomen. Onze kostenopgaven in de checklist houden daarentegen met beide zaken rekening.

De daadwerkelijk haalbare paginaperformance van de 'verbruikseenheden' van een printer zal bij een gemiddeld gebruik een stuk onder de door de fabrikanten genoemde waarden liggen. De levensduur van tonercassettes en drum wordt echter meestal voor het bedrijf met langere printjobs berekend. Afzonderlijke, printopdrachten van een tot twee pagina's hebben echter een regelmatig afkoelen en opwarmen van de printer tot gevolg, wat de levensduur van afzonderlijke apparaatcomponenten soms flink kan verkorten. De '20.000 afdrucken' die in de technische gegevens als levensduur van de drum worden genoemd krimpen dan snel naar tienduizend pagina's – wat tot gevolg heeft dat de afdrukkosten per pagina evenredig stijgen.

Bij de beoordeling van de afdrukkosten gingen we van een gemiddelde waarde van alle geteste printers uit; bovendien hebben we rekening gehouden met extra factoren als de elektrische stroomopname van de apparaten. Die stroomopname werd met een precisie meetapparaat (Zimmer LMG 95) berekend. De diagrammen op pagina 84 geven de gemeten effectieve stroomopname tijdens het afdrucken weer, die gedurende een afdrucycclus van een minuut inclusief de opwarmfase werd gemeten en berekend. Bovendien geven we de waarde voor de slaapstand (30 minuten na de laatste afdruk) op.

papierverstopping of het vervangen van de tonercartridge er echter toch goed bij. Daar staat tegenover dat het apparaat maar erg weinig knoppen en lampjes heeft: afgezien van de netschakelaar – goed verborgen op de achterzijde – en een ronde lamp

zijn er verder geen bedieningselementen te vinden. Canon levert bij het apparaat alleen een dun boekje voor de eerste stappen. Een uitvoerig handboek ligt als PDF-bestand verborgen op de cd. De energiezuinigheid van de LBP-800 in de stand-by-

modus werd met een tweede plaats in de test beloond.

De driverinstallatie onder Windows 98 verloopt elegant. De cd-rom start automatisch; na enkele muiskliks is het systeem afdrukklaar. Onder NT gaat het niet zo gemakkelijk; hier moet

je de installatieroutine de bron-directory op de driver-cd laten zien voordat het de noodzakelijke bestanden vindt. De functie-omvang van de driver beperkt zich tot het noodzakelijkste. Voor verschillende printjobs kunnen profielbestanden wor-



den aangelegd.

Als de LBP-800 eenmaal geïnstalleerd en geconfigureerd is, vervult hij bijna alle taken op een soevereine manier, zelfs als hij karton of transparanten moet verwerken. Hierbij heb je geen aparte handtoevoer nodig. Wat betreft tempo zit hij in het middenveld; hetzelfde geldt voor de afdrukkwaliteit. Bij de font-testpagina levert de Canon een foutloos resultaat met gladde letters en lijnen af. De testfoto werd door de LBP-800 met vlekken, te veel scherptediepte maar zonder strepen en met goede contrasten gereproduceerd. Bij de transparantafdrucken laat hij op het sterkere materiaal lichte sporen van het transportmechanisme achter.

Epson EPS 5700 L

Bepaalde overeenkomsten met het apparaat van Minolta zijn bij de Epson EPL-5700 L

zeker niet toevallig: beide modellen gebruiken hetzelfde afdrukmechanisme. Papiertoevoer en -uitvoerlade en de met slechts een netschakelaar en twee LED's heel karig uitgevalen 'user-interface' verschillen echter van de Minolta-kandidaat.

De installatie verloopt nogal vreemd. Epson gebruikt een eigen driver voor de parallelle poort. Dat willen we de fabrikanten zeker niet kwalijk nemen. Maar de installatieroutine vervangt de Windows-drivers zonder om een bevestiging te vragen als er nog geen printerdriver in het systeem verankerd is. Zou hierdoor niet het gebruik van niet-printers op de parallelle poort – zoals Zip-drives of scanners – gestoord kunnen worden?

Als het installatieprogramma meerdere printerdrivers vindt, vraagt het braaf: "LPT1 Moet het apparaat werkelijk worden verwijderd?" Van dit soort onzin zullen ook ervaren gebruikers gaan piekeren.



Parameters zoals de levensduur van de drum, de vulstand van de toner en het papiervak kunnen via de Epson-driver worden opgevraagd en met een statusmonitor worden weergegeven. Deze bewaking kan helemaal of deels worden uitgeschakeld.

Desalniettemin levert de Epson zeer zeker bruikbare resultaten. Het afdruktempo zit in het middenveld. De font-testpagina wordt door de EPL-5700 L met tamelijk donkere vlakken en krachtige lijnen afgedrukt; ook de verlopen maken een tamelijk donkere en enigszins gestreepte indruk. Tekens en letters worden met scherpe contouren en zuivere randen weergegeven. Op de te donker weergegeven testfoto valt een relatief grof raster op; de hoed vormt een geheel met de achtergrond.

HP LaserJet 1100

Bij het uitpakken valt al de eigenzinnige aansluiting naar de printerkabel op. Hewlett-Packard voorzag de LaserJet 1100 van een high-density centronics-connector. Hiervoor is een speciale kabel nodig, die overigens met het apparaat wordt meegeleverd. Mocht deze ruimtebesparende connector vervangen moeten worden zal dat aardig wat geld kosten. De netschakelaar zit net als bij het apparaat van Canon, dat een vergelijkbare opbouw heeft, op een bijzonder ongunstige plaats. De papiervoorraad zit loodrecht in de achterste schacht; hiervoor kunnen middels een eigen schacht speciale formaten en losse vellen worden toegevoerd. Het handboek is heel goed van opzet en overzichtelijk en zorgvuldig geïllustreerd. HP heeft een apart hoofdstuk aan het opheffen van fouten besteed.

De driver biedt na de onopvallende installatie de gebruikelijke instelmogelijkheden voor grafische kwaliteit en -modus en afdrukresolutie en HP's Resolution Enhancement-techniek voor het gladstrijken van randen. Gebruikersgedefinieerde configuraties kunnen onder een eigen naam worden opgeslagen. Bewerking achteraf is niet mogelijk; je moet eerst de configuratie wissen om hem te kunnen veranderen.



De LJ-1100 ontpopt zich niet als sprinter. Als stroombespaarder doet hij het daarentegen beter en bezet plaats twee van de stand-by-statistiek. Wat de afdrukkwaliteit betreft laat de LaserJet in ieder geval bevredigende resultaten zien. De font-testpagina vertoont fijne, zuivere lijnen en slechts hele lichte trappen in de verlopen, de letters hebben een storende schaduw aan de onderste rand. De testfoto wordt door de HP met een te hoge rasterfrequentie weergegeven en neigt daarom tot vlekken. Het uitschakelen van de 'Resolution Enhancement' levert een merkbare verbetering op: de harde tinsprongen verdwijnen. De afdrucken blijken dan redelijk harmonische en bruikbaar, ondanks een te sterke scherptediepte en de neiging om licht te strepen. De dunne transparanten voor de overheadprojector ontsierde de HP met kleine gaten in het staafdiagram en met krassen van het mechaniek.

Kyocera FS-680



Kyocera siert zijn FS-680 met 'Eco-merk'. Dit image onderstreept de fabrikant met een piepschuimvrije verpakking en een opmerkelijke neiging tot understatementen. De fabrikant-

Resultaten van de ozonmeting

	Meetwaarde		Emissiewaarde
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	ml/m^3	mg/min
Brother HL 1030	600-800	0,2-0,4	0,43-0,86
Brother HL 1250	400-600	0,2-0,3	0,38-0,57
Canon LBP-800	< 20	< 0,001	– (geen uitblaasopening)
Epson ELP 5700 L	< 20	< 0,001	– (geen uitblaasopening)
HP LaserJet 1100	< 20	< 0,001	– (geen uitblaasopening)
Kyocera FS-680	< 20	< 0,001	< 0,004
Lexmark Optra E 310	< 20	< 0,001	< 0,0004
Minolta PagePro 1100	< 20	< 0,001	< 0,001
Minolta PagePro 18L	< 20	< 0,001	< 0,004
Okidata 8p Plus	< 20	< 0,001	– (geen uitblaasopening)
Okidata 12 i/n	< 20	< 0,001	< 0,002
Xerox DocuPrint	< 20	< 0,001	< 0,0004

Resultaten geciteerd uit het testbericht van het milieuinstituut Miljö-Chemie, Hamburg, van 15-3-2000

Meetapparaat voor ozon: ozonanalyzer AID 560

Aantoonbare grens: 0,001 ml/m^3 resp. 0,002 mg/m^3 Meetnauwkeurigheid: plusminus 5 %

Meetapparaat voor de luchtsnelheid: Anemometer type DA 300

Aantoonbare grens: 0,3 m/s Meetnauwkeurigheid: plusminus 10 %

topgaven voor de afdrukprestatie blijven met maximaal zes pagina's per minuut onder de in het lab vastgestelde waarde van bijna zeven pagina's. Ook het energieverbruik wordt door Kyocera hoger opgegeven dan we tijdens het meten daadwerkelijk konden vaststellen.

Bij de installatie vroeg de Kyocera-software of we de FS-680 tot standaardprinter wilden maken. Onder Windows 98 en NT 4.0 verliep de inbedrijfname van printer en driver zonder problemen, onder Windows 2000 brak de automatische installatie daarentegen af met de melding 'besturingssysteem wordt niet ondersteund'. Via het configuratiescherm kan de driver desondanks op uiterst comfortabele wijze geïnstalleerd worden.

Het goed gestructureerde handboek omvat een begrijpelijke beschrijving van de afdruk-methode. Ook een uitvoerig hoofdstuk over het opheffen van problemen ontbreekt niet.

Daar staat tegenover dat er geen on-line hulp wordt aangeboden. De energiebehoefte van de FS-680 valt niet bepaald spectaculair uit. In de stand-by-modus wordt nog steeds bijna 8 watt verbruikt.

De font-testpagina wordt door de Kyocera te donker en met 'vette' lijnen weergegeven; de grijze letters zijn bijna zwart. Letters en tekens vertonen gladde, zuivere randen. Bij de cursieve tekst klopt de afstand van de regels niet, de 45 graden gedraaide tekst wordt in het verkeerde font weergegeven. Ook de testfoto wordt te donker gereproduceerd; het neigt tot vlekken vanwege de overdreven toonwaardescheiding. Transparanten worden door de Kyocera in ieder geval heel voorzichtig behandeld; er worden geen krassen en groeven gemaakt. Helaas worden de afzonderlijke staafdiagrammen vanwege het te grove raster niet duidelijk gescheiden weergegeven – en ook de presentatiegrafiek had

wel lichter mogen uitvallen.

Lexmark Optra E310



De compacte afmetingen van de Lexmark Optra E-310 betaalt de gebruiker met een verticale schacht voor het papier. Net als andere modellen neemt de 310 genoeg met een knop en zes LED's. De bediening verloopt zonder problemen.

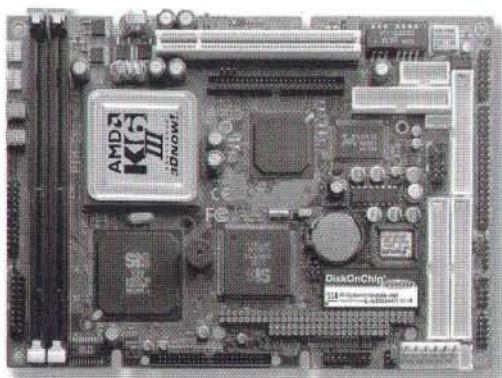
De installatie verloopt vlekkeloos – als het Asus-moederbord tenminste het juiste revi-

sienummer heeft (zie kader op p. 78). Daarna toont de Lexmark-driver niet alleen de gebruikelijke uitrusting, maar bovendien ook een functie om met een muisklik nieuwe tonercartridges op internet te bestellen of de driver via het web door een geactualiseerde versie te vervangen. Dat had in de test onverwachte gevolgen: met versie 4.6 duurde het afdrukken van de testfoto 54 seconden, versie 4.7 die op het moment op het net wordt aangeboden liet deze waarde naar 98 seconden stijgen. De goed begrijpelijke on-line hulp valt positief op, het niet erg gedetailleerde handboek maakte ons daarentegen niet enthousiast. Onder DOS reageert hij prompt op de PCL-instructies.

Qua werktempo zit de 310 in het middenveld, de geboden kwaliteit ligt iets boven het gemiddelde. De font-testpagina geeft hij vrij donker, maar foutloos weer. De verder goed gereproduceerde testfoto is even-

INDUSTRIAL PC HARDWARE

Pentium all-in-one miniboard



Embedded Pentium miniboard, all-in-one: onboard LCD/ CRT VGA, 4 x seriepoort, 1 x parallel poort, 16 bits TTL I/O, HDD/ FDD controller, sound, 10/100 Mbit Ethernet, PC-104 bus, Disk on Chip socket. Werkt met o.a. AMD K6-2-450 processor en standaard SDRAM geheugen. 1 x PCI slot voor expansie.

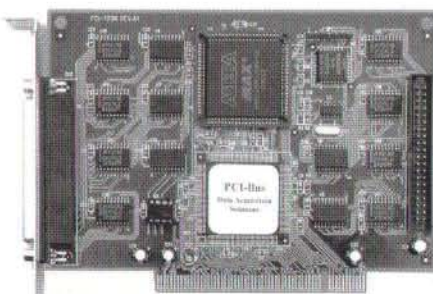
6 HE redundant 19" PC chassis



6 HE 19" PC behuizing met 2 x 300W redundant voeding. 4 x cooling fan met stoffilters, gestuurd door geavanceerde temp. monitor (incl. LCD voor temperatuur weergave). Compleet met 19" montage materiaal. Afmetingen: 6 HE (26,7 cm) hoog, 46 cm diep. Geschikt voor alle CPU kaarten. Ruimte voor 4 x 5.25" en 2 x 3.5" drive. Met 19-slots PCI + ISA backplane.

64-kanaals PCI TTL I/O kaart

Half-size PCI TTL I/O kaart met 32 x input en 32 x output. Interface: 2 x DB-37 female connector. Inclusief drivers voor o.a. Windows 95, 98 en NT. Data transfer rate: max. 12 MB/sec. Tevens uitgerust met onboard counter/



timer (8254). Ideaal voor high-speed TTL I/O, maakt gebruik van DMA voor data transfer. O.a. toepasbaar in combinatie met high-speed A/D kaarten.

Uit voorraad leverbaar, ook in diverse varianten (met opto-isolation, meer kanalen, sneller, etc.) en in ISA uitvoering.

Vraag naar het informatie pakket met CD !

Hierin vindt u o.a. CPU kaarten, 19" behuizingen, data acquisitie kaarten, RAM/ROM disk kaarten, complete industrial PC's, digitale en analoge I/O kaarten, PC-104 modules, multi-poort RS232 kaarten, industrial workstations, mini-PC behuizingen, UPS systemen en PC voedingen.

Al onze producten zijn standaard uit voorraad leverbaar. Ook leveren wij complete, geassembleerde Industrial PC's volgens uw specificaties. Neem contact met ons op en wij sturen u snel een duidelijke offerte.

website: www.hermac.nl



HERMAC POWER SYSTEMS

STATIONSWEG 416 3925 CG SCHERPENZEEL
TEL. 033-2774905 FAX 033-2772010

Ozon – op de bodem niet gewenst

Eigenlijk zou ozon op kantoor tot het verleden moeten behoren – tenzij je tijdens het luchten de zomersmog naar binnen haalt. Sinds een jaar wordt ook voor printers het milieuvignet 'Eco merk' afgegeven. Een van de criteria is de ozonemissie. Printers krijgen de aanduiding alleen als de ozonconcentratie van de ruimtelucht tijdens continu bedrijf een waarde van $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ niet overschrijdt.

In deze orde van grootte ligt ook de geurdrempel voor ozon die met 20 tot $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt opgegeven. In landelijke gebieden bereiken de ozonwaardes op de bodem 40 tot $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, boven zee ongeveer $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – zonder zomersmog, waarbij in stedelijke gebieden ongeveer 100, in landelijke gebieden zelfs maximaal $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ werd gemeten. In steden zijn de waardes normaal gesproken lager omdat ozon daar sneller wordt afgebroken. Als de ozonconcentratie buiten gedurende een uur gemiddeld $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bereikt, waarschuwt de overheid de bevolking. Al vanaf ongeveer $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ respectievelijk 0,05 ppm prikkelt ozon bij 10 tot 20 procent van de gezonde volwassenen

de luchtwegen, bij de dubbele concentratie voelt iedereen de prikkeling in neus en keelholte, bij $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ begint de beperking van de longfunctie.

Bij een belasting van een paar uur kunnen concentraties van ongeveer $160 \mu\text{g}/\text{m}^3$ al ontstekingen van de luchtwegen tot gevolg hebben. Kinderen en mensen met ziektes aan de luchtwegen reageren al op lagere waardes. Het vermoeden van de MAC-commissie, dat ozon kanker zou kunnen veroorzaken, kon tot dusver niet bevestigd maar ook niet van de hand gewezen worden.

De MAC-commissie legt de maximale werkplekconcentraties (MAC) voor gezondheids-schadelijke stoffen in de omgevingslucht vast. Hierbij mag de voor ozon geldende grenswaarde van $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gedurende een werkdag ook niet voor korte tijd worden overschreden. Om te garanderen dat deze door de wet vastgelegde grens niet wordt overschreden moet de daadwerkelijke belasting gemiddeld duidelijk lager liggen. Daarom worden bij een eenmalige MAC-meting al bij waardes die tien procent van de grenswaarde overschrijden extra controlemetingen doorgevoerd.

eens iets te donker getint. Bij het afdrucken van transparanten maakt de Lexmark strepen op het glanzende materiaal, contrastrijke tekens slaan een drumomwenteling later als schaduw in donkere passages door. Het stroomverbruik van de kleine Lexmark is in de stand-by-modus onaangenaam hoog.

Minolta PagePro 1100

De PagePro 1100 van Minolta kwam als bètamodel bij ons binnen. Het apparaat wordt onder de bedrijfsaanduiding 'Minolta/QMS' aangeboden; de twee printerfabrikanten zullen in de toekomst onder dezelfde firmanaam werken.

De PagePro lijkt op het eerste gezicht dezelfde constructie te hebben als de Epson EPL-5700



L. Een blik op de binnenkant van de apparaten bevestigt weliswaar dat beide hetzelfde mechaniek hebben, maar verschillende elektronica gebruiken. In tegenstelling tot de Epson leg je de papiervoorraad bij de Minolta in een uitklapbare, niet al te stabiel ogende toevoer; Epson biedt in plaats daarvan een stabiele, schuifladeachtige

papierbak aan. En de met noppen versierde papieruitvoerlande van Minolta doet ons meer aan een zeepbakje denken...

De installatie verloopt zonder problemen. Maar de drivers van het bètamodel werken nog niet helemaal foutloos. Mogelijk dat dit verholpen is na het verschijnen van dit artikel. Op de font-testpagina verschijnen grijze letters verzadigd zwart, de verlopen gaan te abrupt en te vroeg in zwart over. De letters vertonen in ieder geval geen kartels. De testfoto valt veel te donker uit, maakt een gevlekte en gestreepte indruk, maar heeft wel een acceptabele scherpte. De dunne transparanten bij de presentatiegrafiek hebben lichte krassen opgelopen, maar vertoonden wel zuivere en goed afgegrensde letters en cijfers.

De on-line help verdiende de beoordeling 'voldoende'. De vroege versie van het handboek kwam er beter vanaf: het is uitvoerig en heeft een fatsoenlijke index. Alleen de screenshots zouden wat scherper mogen uitvallen.

Minolta PagePro 18L

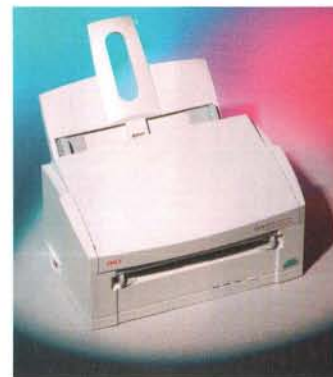


De 18L speelt als een van de duurste modellen in het testveld een overtuigende rol. Onder Windows 98 en NT 4.0 bezette het de topospositie wat afdructempo betreft, zonder daadwerkelijk 18 pagina's per minuut af te drukken. Onder Windows 2000 staakte hij. Als een van de snelste apparaten ontwikkelt de 18L een erg hoge energiebehoefte die ook in de stand-by-modus nog ver boven het gemiddelde ligt. Daarvoor bewees de 18L dat hij het op een na hoogste aantal pagina's per/min. kan bedrukken.

De Minolta-drivers ondersteunen de uitgave van meerde-

re documenten op een pagina – desgewenst met watermerk – en een schaling van de afdruckpagina van 50 tot 200 procent. Het apparaat heeft ook met complexere printopdrachten geen moeite. Letters en grijze tekst van de tekstpagina werden zuiver afgedrukt; alleen onder de loep ontdekten we kleine tonerpuntjes naast de tekens. In een hoge resolutie (1200 dpi) verschijnen om de tekens van de 45-graden-'cursieve tekst' lichtgrijze storende vlakken. De testfoto viel wat gestreept uit, maar wel met een goede diepteteekening. In de folieafdruk glipte de 18L maar net langs een 'heel goed'; afzonderlijke uitschieters in het midden van de folies zorgden voor een lagere beoordeling.

Oki Okipage 8p Plus



Vergeleken met het kleinste model uit de test maken zelfs compacte, gangbare inkjets een volumieuze indruk. Ook de maximale papiervoorraad die het 'printende broodrooster' kan behappen valt sober uit. Dit minimalisme heeft de 8p aan zijn LED's te danken; in de lasertechniek zouden zulke afmetingen nauwelijks realiseerbaar zijn. Toch heb je geen dunne vingers nodig om het apparaat te kunnen bedienen. Deze laser- ofwel paginaprinter die je bij wijze van spreke in je handbagage mee zou kunnen nemen, is wat de uitrusting betreft niet karig: zelfs een USB-interface is bij de prijs van 975 gulden inbegrepen. Onder Windows 98 en NT 4.0 leverde de 8p resultaten die in ieder geval voldoende waren. De font-testpagina wordt foutloos met gladde letters en scherpe contouren en homogene grijs-



Het grootste en het kleinste model uit de test: de Okipage 8p voor de Minolta PagePro 18L

voldoende.

Tegenover de krappe afmetingen staat een gezapig werktempo. Onder 98 en onder NT bezette de 8p een van de laatste plaatsen. De installatie onder Windows 2000 mislukte; met de hand kon alleen de bij Windows 2000 horende standaarddriver voor het basismodel 8p in bedrijf worden genomen. Hierbij maakt de Oki-driversoftware geen slechte indruk. Een groot aantal functies – bijvoorbeeld spiegeling, schaling, het beïnvloeden van de tint – zijn allemaal goed gedocumenteerd en ook voor de niet zo ervaren gebruiker bruikbaar.

Oki Okipage 12 i/n

Het robuuste mechaniek van de Okipage 12 i/n is waarschijnlijk het oudste afdrukmechanisme in het testveld. Het compacte apparaat biedt een stabiele lade voor de papiervoorraad. Oki bouwt zelfs voor een gering bedrag een netwerkinterface en



een originele PostScript-interpreter (Adobe Level 2) in. Zo heeft de gebruiker bij de installatie de keuze tussen twee PCL-drivers (normaal en 'XL Advanced') en de PostScript-driver.

De eerste tests met de PCL5 driver leverden teleurstellende resultaten op. Zo werd de fonttestpagina in geen enkele resolutie foutloos afgedrukt. Ook de XL-driver heft dit probleem niet op. De 12 i/n ging bij de fontpage nogal onzinnig te werk: als we de teksten als bitmap naar

tinten uitgeprint. De c't-lady verschijnt te donker en iets of wat gestreept, maar met een bruikbare toonwaardescheiding.

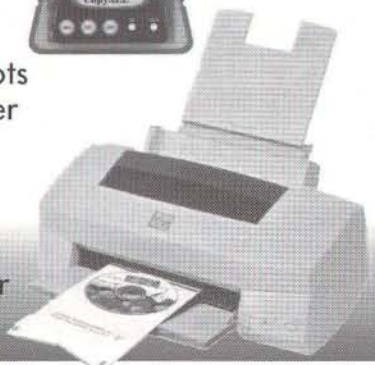
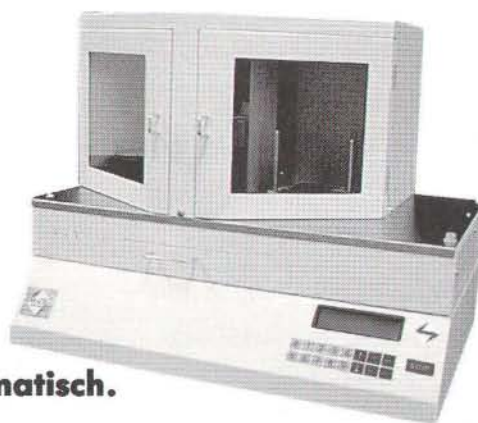
Transparanten werden door de kleine Oki bekrast en kregen een onvoldoende dekking; voor presentatiedoeleinden is dat niet

50

met één knopdruk. Geheel automatisch. Zonder toezicht. Op 8xspeed. Stand-Alone. Met max. 7 recorders. Als DuoCD ook met CD printer. Alles mogelijk met de IMT 50x serie.

Tevens leveren wij uit voorraad de CopyALL voor het snel en makkelijk dupliceren, stand-alone CD-copyboxen met 1 tot 8 recorders voor kleinseries, productie-robots voor de inhouse-productie van 50 en meer CD-R's en netwerkgestuurde productie-systemen met 200 en meer recorders.

Tenslotte zijn er voor het full-color afwerken van de CD-R's de CD Style color CD printers.



CD Duplicatie

CD Printer

CD Robotics

CD Server

SCSI Storage

CD Juke Box

Optical Storage

COMEX

sales agency

Kerkstraat 24
6291 AC Vaals
Telefoon: 043-3088400
Telefax: 043-3088409
www.comex-sales.com

Resolutietest

	dpi horizontaal beter »	dpi verticaal beter »	vertekening	DOS-afdruk
Brother HL 1030	550	500	< 0,1 mm	✓
Brother HL 1250	350	350	> 0,1 mm	✓
Canon LBP-800	350	350	< 0,1 mm	✓
Epson ELP 5700 L	400	400	< 0,5 mm	✓
HP LaserJet 1100	500	400	< 0,1 mm	✓
Kyocera FS-680	275	275	< 0,3 mm	✓
Lexmark Optra E 310	350	350	< 0,1 mm	✓
Minolta PagePro 1100	350	350	< 0,1 mm	✓
Minolta PagePro 18L	400	350	< 0,1 mm	✓
Oki Okipage 8p Plus	350	375	< 0,1 mm	✓
Oki Okipage 12 i/n	500	500	< 0,1 mm	✓
Xerox DocuPrint	350	400	> 0,5 mm	✓

Stroomopname

	Stand-by [W] « beter	In gebruik [W] « beter
Brother HL 1030	3,3	477
Brother HL 1250	5,2	506
Canon LBP-800	4,8	295
Epson ELP 5700 L	6,8	226
HP LaserJet 1100	4,6	246
Kyocera FS-680	7,5	318
Lexmark Optra E 310	11,6	181
Minolta PagePro 1100	7,8	304
Minolta PagePro 18L	11,8	501
Oki Okipage 8p Plus	5,9	250
Oki Okipage 12 i/n	13,6	374
Xerox DocuPrint	11,3	250

de printer stuurden, werd de cursieve tekst (45 graden) recht uitgegeven. Als de fonts daarentegen als TrueType-fonts werden overgedragen, leverde de Okipage een conglomeraat van willekeurige symbooltekens uit het Windings-font. De installatie van de PostScript-driver leverde een duidelijke verbetering op. We hebben daarom alle verdere tests van de 12 i/n onder PostScript doorgevoerd. De tekstpagina verschijnt nu foutloos, met scherpe letters, homogeen grijs en goede verlopen – heel goed. De testfoto drukt de Oki iets te donker, met fijne, maar opvallende strepen af. Dikke transparanten bewerkt de 12 i/n niet beter dan zijn kleine 'broer'; op dunner materiaal haalt hij een betere beoordeling. Onder Windows 98 wist de 12 i/n een tweede plaats te

bemachtigen, terwijl hij onder NT eerder een gezapige indruk achterliet. Zijn tempo onder Windows 2000 is daarentegen ongeëvenaard.

Het handboek is dik en op de juiste plaatsen van de goede afbeeldingen voorzien, makkelijk te begrijpen en somt zelfs de tekens van heel wat codepagina's op. De on-line hulp valt echter lang niet zo uitvoerig uit. En bij het stroomsparen bezet de 12 i/n de laatste plaats.

Xerox DocuPrint 8p

De Lexmark Optra E310 heeft dezelfde constructie als het instapmodel van Xerox, de Docuprint 8p. Het Xerox-apparaat kon zelfs via de driver van Lexmark worden aangesproken, hoewel het anders opgebouwd

Printer en Linux

Printen onder Linux betekent normaal gesproken Ghostscript, ook al komen met het Common Unix Printing System [1] en de daarop gebaseerde software als ESP Print Pro [2] langzaam alternatieven beschikbaar. Linux-applicaties genereren tijdens het afdrucken Postscript-output. Bezitters van een Postscript-printer kunnen dit formaat direct naar de printer sturen; bij alle andere apparaten zorgt Ghostscript [3] ervoor dat Postscript in een formaat wordt omgezet, dat de desbetreffende printer begrijpt. Of een printer onder Linux in bedrijf genomen kan worden is afhankelijk van het feit of hij door Ghostscript wordt ondersteund. De nieuwste printermodellen duiken maar zelden in de lijst van ondersteunde apparaten op; over het algemeen kun je je met een driver voor een oudere, compatibele printer behelpen. Voor PCL-compatibele laserprinters komen vooral de drivers voor de HP Laserjet in aanmerking: *ljet3* ondersteunt een resolutie van 300 dpi; *ljet4* drukt standaard met 600 dpi. De variant

ljet4dith ondersteunt bovendien de dithering van grijze vlakken met het Floyd-Steinberg-algoritme – interessant als je ook graphics wilt afdrucken. *ljet5mono* en *ljet5gray* beheersen het PCL XL (PCL 6) van de Laserjet-families 5 en 6.

Met een van deze drivers zou eigenlijk elke PCL-compatibele laserprinter moeten kunnen werken. Welke driver het beste past en de meeste mogelijkheden uit de printer haalt, moet je in geval van twijfel uitproberen. Zo functioneert de HP Laserjet 1100 met de *ljet4*- en de *ljet4dith*-driver; bij een resolutie van 600 dpi kunnen er evenwel problemen ontstaan. Ook de Kyocera FS-680 en de Lexmark Optra E 310 kunnen met de *ljet4*-driver worden aangestuurd. Bij het zoeken naar de passende driver kunnen LinuxHardware.net [4] of de hardwaredatabase van SuSE [5] hulp bieden: hier staat niet alleen opgegeven met welke driver een printer loopt, maar je vindt er ook aanwijzingen voor een storingsvrij gebruik.

controller-board iets anders deed vermoeden.

De driver-uitrusting en on-line hulp verdienen de beste cijfers. Bij de gekozen parameters werd geen gebruik gemaakt van onbegrijpelijke technische vaktaal. Het watermerk kan bijvoorbeeld met behulp van de muis verschoven, gedraaid of geschaald worden – leuk. Ook de on-line hulp laat niets te wensen over; het legt de gebruiker ook de laatste functieparameters uit.

De Xerox was nooit haantje de voorste. Hij neemt over de hele linie een van de laatste plaatsen in. Hetzelfde geldt voor het stroomverbruik in de stand-by-modus die boven het gemiddelde ligt.

De font-testpagina wordt door de DocuPrint foutloos, maar wel wat te licht uitgegeven. De verlopen zijn niet krachtig zwart, de letters zijn niet erg verzadigd, maar hebben wel scherpe randen en goede contouren. De testfoto wordt door de Xerox gevlekt en met

Niet bedrukbare paginaranden bij DIN-A4-pagina's

	links [mm] « beter	rechts [mm] « beter	boven [mm] « beter	onder [mm] « beter
Brother HL 1030	7	4,5	6	5
Brother HL 1250	6,5	5	6	4,5
Canon LBP-800	6	3,5	5,5	2,5
Epson ELP 5700 L	7	3,5	5	4
HP LaserJet 1100	6	6	5	7
Kyocera FS-680	6,5	5	6,5	4,5
Lexmark Optra E 310	5	7	5	5
Minolta PagePro 1100	4	4	6	1
Minolta PagePro 18L	3	4,5	5	3
Oki Okipage 8p Plus	5	7	6	6
Oki Okipage 12 i/n	6	6	5	9,3
Xerox DocuPrint	4	5	2	6





Chicon Computers

Einsteinweg 18
2627 BN Delft (Naast de Makro)
The Netherlands
E-mail : info@chicon.com
Web Site : www.chicon.com

verkoop Tel. : 015-2510456
Fax. : 015-2510429

BBS : 015-2510477
T.D. : 015-2510449

Site : www.chicon.com

BETROUWBARE KWALITEIT GOEDE SERVICE SCHERPE PRIJZEN

PC'S OP MAAT



MULTIMEDIA

OFFICE

PROF

NOTEBOOK

MOEDERBORD	PROCESSOR	RAM	VGA	HDD	SOUND	CD-ROM	PRIJS
Asus SP98AGP-X	Pentium® 233MMX	32Mb	8Vb	17Gb	On-board	48xSpeed	1.425,-
AOpen MX3W	Celeron 466MHz	64Mb	OB	17Gb	On-board	48xSpeed	1.490,-
Asus MEW-AM	Celeron 500MHz	64Mb	OB	17Gb	On-board	48xSpeed	1.665,-
Asus ME-99	Celeron 466MHz	64Mb	OB	17Gb	SB 128 pci	48xSpeed	1.730,-
Asus P5A	AMD K6/2 500 MMX	64Mb	8Vb	17Gb	SB 128 pci	48xSpeed	1.640,-
Abit BE6	Pentium® III 600 MHz	64Mb	16Mb	17Gb	SB 128 pci	48xSpeed	2.375,-
FIC SD11	AMD Athlon 650 MHz	128Mb	32Mb	17Gb	SB 128 pci	48xSpeed	2.765,-
Asus P3B-F	Pentium® III 650 MHz	128Mb	32Mb	17Gb	SB 128 pci	48xSpeed	2.925,-
Asus K7M	AMD Athlon 750 MHz	128Mb	32Mb	17Gb	SB 128 pci	48xSpeed	3.180,-
TOSHIBA Libretto 30	Pentium® 75 Mhz	8Mb	1Mb	810Mb	Win95NL	6.1" TFT color	1.450,-

Alle Systemen Zonder Monitor (behalve NoteBook) met Midtower, 3.5" FDD, Keyboard en Muis.

Processoren

AMD K6/2 500 MHz	185,-
AMD K6/2-533, K6/3-400, K6/3-450	Bell
AMD Athlon K7-600 MHz	540,-
AMD K7-650, K7-700, K7-750, K7-800	Bell
Intel Pentium 233 MMX	130,-
Intel Celeron® 500 MHz, 128kb	290,-
Intel Celeron® 533 MHz, 128kb	430,-
Intel Pentium® III 533 MHz 256 kb	640,-
Intel Pentium® III 550 MHz 256 kb	680,-
Intel Pentium® III 600 MHz 256 kb 133MHz	750,-
Intel Pentium® III 650 MHz 256 kb	850,-
Intel Pentium® III 700 MHz 100MHz / 133MHz	1130,-
Intel Pentium® III 750 MHz 256 Kb 100MHz	1650,-
Intel Pentium® III 800 MHz 256 Kb 100MHz	1750,-

Moederborden

AOpen AX68 Plus UW SCSI AGP PII PII	520,-
AOpen AX63 Pro AGP PII en PIII	240,-
DFI P2XBL/D (Dual Pentium III)	490,-
Abit BP6 Dual Celeron socket 370	355,-
Abit BE6 rev. 2voor PII en PIII UDMA/66	365,-
FIC SD-11 Athlon SlotA	375,-
Asus ME-99 ATX	250,-
Asus P5A ATX of P5A-B Super Socket 7 AT	235,-
Asus MEW-AM intel 810 vga+sound	380,-
Asus CUWE- intel 815 4mb vga	360,-
Asus P3C-2000 ATX, AGP PIII i 820	430,-
Asus P3V-ATX, 133 AGP PIII via	290,-
Asus K7M ATX +sound, AGP voor Athlon	445,-
Asus P3B-F ATX, AGP voor PII en PIII	350,-
Asus P2B-S ATX, U2W SCSI, AGP	750,-
Asus P2B-DS (Dual Pentium III) U2W SCSI	1130,-

Geheugen A-merk

4 Mb 30 pins	35,-
32 Mb of 2x16 Mb Fast Page 60ns	190,-
16 Mb EDO 60ns 72 pins	95,-
32 Mb EDO 60ns 72 pins	190,-
32 Mb SDRAM PC100 en 66 MHz v.a.	145,-
64 Mb SDRAM PC100 en 133 MHz v.a.	170,-
128 Mb SDRAM PC100 en 133 MHz v.a.	340,-

IDE Harddisks

TOSHIBA 2.5" 10 Gb voor notebook	735,-
20.3 Gb IBM DJNA 5400 rpm	460,-
20.5 Gb IBM Pluto-372050 7200 rpm	490,-

Quantum

15.0 Gb Fireball LCT U-ATA 66 5400rpm	365,-
17.4 Gb Fireball LCT U-ATA 66 5400rpm	410,-
20.4 Gb Fireball CX U-ATA 66 5400rpm	475,-
20.5 Gb Fireball plus KXA 7200 rpm	530,-
27.3 Gb Fireball plus KXA 7200 rpm	710,-

Maxtor

8.7 Gb VL20 90871U2 5400rpm	300,-
10.2 Gb VL20 91021U2 5400rpm	325,-
15.3 Gb DMax 91531U4 5400rpm	350,-
17.4 Gb DMax 91741U4 5400rpm	380,-
20.4 Gb DMax 6800 92041U4 5400rpm	435,-
27.2 Gb DMax 6800 92720U8 5400rpm	540,-
40.9 Gb DMax 94098U8 5400rpm	765,-
20.4 Gb DMax 92049U6 7200 rpm	500,-
30.7 Gb DMax 53073U7 7200rpm	630,-
40.9 Gb DMax 54098U8 7200 rpm	790,-

SCSI Harddisks

9.1 Gb IBM DNE5 309170 Ultra 2 Wide	700,-
18.2 Gb IBM 18E5 318350 Ultra 2 Wide	1100,-
9.1Gb Quantum Atlas V Ultra 2 Wide 7200	650,-
18.2 Gb Atlas V Ultra 2 Wide 7200	1155,-
36.4 Gb Atlas V Ultra 2 Wide 7200	2150,-
9.1Gb Quantum Atlas 10 K U2 Wide 10000	990,-
18.2 Gb Atlas 10 K U2 Wide 10000	1625,-

CD-Rom & DVD

48 Speed Aopen IDE	125,-
50 Speed Asus IDE CD-Rom	135,-
48 Speed SONY IDE	125,-
48 Speed TOSHIBA XM6702B IDE	140,-
32 Speed TEAC SCSI	180,-
40 Speed PLEXTOR UltraPlex SCSI	220,-
Pioneer DVD 10x40 IDE 104S	450,-
AOpen DVD 10x40 Pro IDE	460,-
Toshiba DVD TSH-SD-M1302 8x40 IDE	450,-
Toshiba DVD TSH-SD-M1201 5x32 SCSI	455,-
Creative Labs DVD Encarex IDE+mpeg	650,-

VGA Kaarten

ATI Rage 3 D PCI 4 MB	95,-
Creative 3D Annihilator GeForce Pro	635,-
Guillemot Maxi Gamer Phoenix 2 16 MB	190,-
Asus V3800-TNT2 32Mb AGP	465,-
Asus V3800-TNT2 32Mb AGP de Luxe	500,-
Asus V6600-GeForce Deluxe 32Mb AGP	695,-
Asus V6800-Pure 32Mb DDR Ram AGP	670,-

DIAMOND

A55 8 Mb AGP	110,-
Speedstar A200 8 Mb AGP	135,-
Fusion Banshee 16 Mb AGP	180,-
Viper V550 16 Mb AGP Riva TNT	225,-
Viper II S540 32 mb PCI	255,-
Viper II Z200 32 mb oeml + TV out	495,-
Viper II Z200 32 mb retail + TV out	520,-

matrox

G200 LE 8MB AGP	165,-
Millennium G400 16 Mb AGP SGRAM	295,-
Millennium G400 32 Mb AGP SGRAM DH	465,-
Millennium G400 MAX 32 Mb AGP DH	665,-
Marvel G400 16Mb AGP video editing	750,-
3 DFX Voodoo III 3500 AGP	600,-

Monitoren

15" PHILIPS 105S	385,-
17" PHILIPS 107S	625,-
17" NEC FE700	700,-
17" SAMSUNG 700 IFT .20 (H)	995,-
15" LCD 570b Simple SAMSUNG	2895,-
15" LCD LG Electronic 570LE	2550,-
SONY 15" A100 Trinitron .24	565,-
17" A200 Trinitron .24	850,-
17" G200 Trinitron .24	1150,-
19" E400 Multiscan Trinitron .24	1499,-
CTX 15" PR500F .25	490,-
17" CTX PR705F .25 Trinitron	725,-
17" CTX VL710ST .26 Trinitron	765,-
17" CTX PR711F .25 Trinitron	820,-
19" CTX VL950ST .26	1000,-

iiyama

15" VM350 8515G 510	510,-
17" Iiyama S704HT	825,-
17" Iiyama A702HT DiamondTron	895,-
19" Iiyama A901HT DiamondTron	1350,-
22" Iiyama A201HT DiamondTron	2100,-

Geluidskaarten

Diamond Monster Sound XL MX300 retail	160,-
RIO PMP300 32 Mb MP3 Player retail	350,-

CREATIVE

128 PCI oem	65,-
Soundblaster Live! PCI 1024 oem	150,-
Soundblaster Live! player 1024	190,-
Soundblaster Live! 1024 + FPS 1000	320,-
Soundblaster Live! Platinum	520,-

Fax/Modems

56k Best Fax/Modem intern PCI	70,-
56k Tornado Fax/Modem extern	155,-
56k E-Tech intern PCI 56RX	75,-
56k E-Tech Bullet extern E56KRPV	140,-
56k E-Tech Bullet extern USB	125,-
56k Diamond Supra intern Pro PCI	75,-
56k Diamond Supra Express Memory	250,-



DelftNET en Chicon
Uw partners voor IT oplossingen

INTERNET!

150,- per jaar

onbeperkt toegang, snel,

e-mail, Helpdesk, landelijke dekking.

Tel.: 015-25 10 333

Einsteinweg 18 • 2627 BN • Delft • Fax: 015-25 10 429

(achter de Makro) • email: info@delftnet.nl • <http://www.delftnet.nl>

Voor informatie en advies staan onze deskundige medewerkers voor u klaar! Levering van hardware en complete netwerkinstallaties. Het onderhoud ervan nemen wij graag onder onze hoede.

Openingstijden Winkel
Mandag : 12:00 - 5:30 uur
Dinsdag t/m Vrijdag : 9:00 - 5:30 uur
Zaterdag : 10:00 - 12:30 uur

56k Dynalink 56k intern ISA 1456HR2	145,-
56k Dynalink V1456VE-R2 extern	185,-
33k6 US Robotics Sportster X2 extern	170,-
E-Tech Dolphin of AsusCom ISDN	90,-
Dynalink ISDN PCI IS64PPH+	100,-
PCMCIA 56k v.90 KingMax Modem	285,-
ISDN Billion TA128 extern USB	165,-

Backup

Imega Zip intern IDE 100Mb oem	185,-
Imega Zip USB 250Mb	475,-
Imega Zip Parallel / SCSI ext. retail	270,-
Imega Jaz 2 Gb intern/extern SCSI	865,-
2 Gb Sony Dito TapeStr. Extern parallel	225,-
D30 Onstream IDE 30 Mb TapeStr. i.	765,-
SC30 Onstream ISCSI 30 Mb TapeStr. i.	1280,-
SC50 Onstream ISCSI 50 Mb TapeStr. i.	1795,-
LS 120 Diskdrive intern	180,-
10 pack Zip Disk 100 Mb	225,-

SCSI Controllers

NCR 810 / Initio 4203U SCSI2 Contr. PCI	80,-
Asus 680 SCSI-2	205,-
Initio 9200 UW kit Dual	450,-
Tekram DC315U ultra scsi2	90,-
Tekram DC390F ultra wide scsi	225,-
Tekram DC390U2 ultra2 LVD	430,-

Adaptec 1505 ISA	125,-
Adaptec 2904CD PCI	125,-
Adaptec 2940 Ultra	435,-
Adaptec 2940 UW	485,-
Adaptec 2940 U2W	580,-

Scanners

A4 Mustek 1200ED of 600CU USB	160,-
A4 Mustek 12000 SP 36 bit SCSI	235,-
HP Scanjet 3200C Parallel	255,-
HP Scanjet 3300C USB	345,-

CD-Writers

SONY CDU-928 8x2 Writer IDE	350,-
SONY CRX 140E-RP 32x8x4 ReWriter IDE	650,-
SONY CRX 140S-RP 32x8x4 ReWriter SCSI	735,-
AOpen MP3 CRW9624 IDE 6x4x24	550,-
HP SureStore 9310i IDE 10x4x32	650,-
HP SureStore 8210e USB 6x4x4	760,-
HP SureStore 9110i IDE 8x4x32	675,-
HP SureStore 9210i 8x4x32 intern SCSI	870,-
HP SureStore 9210e 8x4x32 extern SCSI	1075,-
YAMAHA CRW 8424S SCSI 24x8x4	685,-
YAMAHA CRW 8424E IDE 24x8x4	635,-
TEAC CD-R56S SCSI intern 24x6	560,-
TEAC CD-R58S SCSI intern 24x8	610,-
PLEXTOR CDWR IDE intern rewriter 32x8x4	645,-
PLEXTOR PX-W124TSi SCSI intern 12x4x32	850,-

Overigen

Luxe Midi Tower ATX v.a.	140,-
Keyboard v.a.	50,-
3.5" Sony Floppy disk drive	50,-
Creative VideoBlaster III Webcam USB	190,-
Dynalink Videohome USB Webcam	120,-
Philips Vesta Pro 680 Video Cam USB	180,-
Digital Camera PCMCIA	180,-
Miro TV Kaart + Teletext v.a.	135,-
Huypage Win/TV v.a.	160,-
Hollywood Plus DVD MPEG2 decoder	245,-
NE2000 Compatible v.a.	50,-
8 poorts UTP en 1 BNC Ethernet HUB	120,-
LABTEC speakers v.a.	50,-
Creative Labs speakers v.a.	155,-

Alle prijzen zijn inclusief 17,5 % BTW en onder voorbehoud. Het Complete assortiment staat op ons BBS of Web Site : <http://www.chicon.com>
Verzendend door geheel Nederland. All names and products are property of their respective holders. Mei-2000



Times

Brother HL 1030: de testfoto wordt met bruikbare contrasten, maar wel met een flauwe dieptetekening en lichte vlekken afgedrukt. De tekens van de tekstpagina worden behoorlijk weergegeven.



Times

Brother HL 1250: de testfoto is vergelijkbaar met die van zijn kleinere broer, hij heeft alleen wat minder duidelijke vlekken. De tekens van de tekstpagina zien er niettemin wat scherper uit.



Times

Canon LBP-800: Canon drukt de testfoto met veel scherpte-diepte en met lichte vlekken, maar zonder storende strepen en met goede contrasten af. Op de tekstpagina vallen geen fouten te ontdekken.



Times

Lexmark Optra E 310: de testfoto verschijnt in zijn geheel te donker, maar met een behoorlijke tekening. De tekstpagina is foutloos, maar eveneens te donker getint, de letters hebben zuivere randen.



Times

Minolta/QMS PagePro 1100: de testfoto valt veel te donker, met storende strepen en vlekken en een nog acceptabele scherpte uit. De randen van de tekens op de tekstpagina zien er glad uit en hebben zuivere contouren.



Times

Minolta PagePro 18L: de 18L drukt de testfoto wat gestreept, maar wel met een goede detailtekening af. De tekens en letters op de tekstpagina worden zuiver, maar met licht storende pixels afgedrukt.



Times

Epson EPL-5700L: de Epson drukt de testfoto met een vrij grof raster en weinig scherptediepte af. De tekens op de tekstpagina hebben scherpe contouren en zuivere randen.



Times

HP LaserJet 1100: na het uitschakelen van het Resolution Enhancement drukt de LaserJet de testfoto behoorlijk af. Aan de onderzijde van de letters op de tekstpagina verschijnen storende schaduwen.



Times

Kyocera FS-680: de overdreven toonwaardenscheiding heeft in de te donkere testfoto vrij duidelijke vlekken tot gevolg. De afdruk van de tekstpagina vertoont te dikke lijnen, maar heeft wel zuivere randen.



Times

Oki Okipage 8p Plus: de testfoto wordt te donker en enigszins gestreept maar wel met een bruikbare toonwaardenscheiding afgedrukt. De letters op de tekstpagina hebben gladde scherpe contouren.



Times

Oki Okipage 12 i/n: het met PostScript afgedrukte testfoto verschijnt wat te donker, met fijne, maar opvallende strepen. De letters op de tekstpagina hebben scherpe contouren en zijn zuiver getekend.



Times

Xerox DocuPrint P8ex: de P8ex drukt de testfoto met een goede detailtekening, maar met lichte strepen en enkele vlekken af. De afdruk van de tekstpagina maakt niet werkelijk een verzadigde indruk.

lichte strepen, maar met een goede detailtekening afgedrukt. Op overheadtransparanten laat het afdrukmechanisme op plekken waar de dekking van de staafdiagrammen duidelijk werd gereduceerd vervelende strepen achter. Op de dikkere transparanten verschijnen schilferachtige structuren. De dekking valt net zo flets uit als op het dunne materiaal.

Conclusie

Ook voor 1200 gulden krijg je heel behoorlijke resultaten. De geteste apparaten werken allemaal met een kwaliteit die op een aangenaam hoog niveau ligt. Alle apparaten konden de gestelde testopdrachten aan, zodat we geen 'onvoldoende' hoefden te geven. Ook het tempo dat de goedkope machines aan de dag leggen, verdient een positieve beoordeling.

Alle apparaten doorliepen de tests voor het bedrukken van etiketten en visitekaartjeskarton (180 g/m²) zonder problemen. Ook het bewerken van overheadfolies, die over het algemeen voor laserprinters en kopieerapparaten geschikt zijn, lukte, hoewel de afdrukresultaten niet overal even bevredigend uitvielen.

Bij de stroomopname in de stand-by-modus – dit resultaat speelt ongetwijfeld een belangrijker rol dan het energieverbruik tijdens bedrijf – bezette de Brother HL1030 de eerste plaats direct gevolgd door de HP LaserJet 1100 en de Canon LBP-800. De Lexmark Optra E-310 en de Xerox DocuPrint P8ex die met krap 12 watt stroomverbruik meer energie nodig hebben dan alle andere kandidaten bezetten het onderste einde van het scala.

Dat de eisen voor energiesparen volgens de 'Energy Star' – het resultaat van een samenwerking van alle fabrikanten – in de praktijk een allesbehalve spaarzame omgang met energie tot gevolg kunnen hebben, bewezen eveneens de apparaten van Lexmark en Xerox; ze schakelen weliswaar na een halfuur inactiviteit naar de stand-by-modus en verbruiken dan nog 'maar' ongeveer 12 watt, maar tot die tijd nemen ze ruim 60 watt op. Ondanks de twee kwalijke uitschieters – de apparaten van Brother – mag elektrostati-

sche afdrukken ook in de spaaruitvoering niet als belasting voor het milieu gelden. Ozonemissies die ver beneden alle waarnemingsgrenzen liggen, bevestigen dat het principeel niet aan het werkingsprincipe ligt als sommige modellen zich als ozongeneratoren ontpoppen.

Wat de afdrukkosten betreft gelden de elektrostatische modellen vergeleken met de inkjets nog steeds terecht als goedkoper. Bij de inkjets betaal je voor acceptabele correspon-

dentie-afdrukken per pagina tussen 10 en 25 cent, de kosten voor het speciale papier niet meegerekend. Wat dat betreft zijn de elektrostatische printers een stuk goedkoper.

Alles bij elkaar opgeteld voldoen ook goedkope paginaprinters aan het grootste deel van de verwachtingen. Alleen het afdrukken van kleurenafbeeldingen is voor de zwart-wit modellen te veel van het goede. Op dat idee zal ook wel niemand komen ...

Literatuur

- [1] Common Unix Printing System: <http://www.cups.org/>
- [2] ESP Print Pro: <http://www.easyw.com/>
- [3] GNU Ghostscript: <http://www.cs.wisc.edu/~ghost/gnu/>
- [4] LinuxHardware.net: <http://www.linuxhardware.net/>
- [5] SuSE hardware database: http://cdb.suse.de/cdb_english.html

Afdruktempo Windows 98

	Grauert-Brief snelste modus 10 kopieën [sec] « beter	[pagina's/min] beter »	Grauert-Brief beste kwaliteit 10 kopieën [sec] « beter	[pagina's/min] beter »	FontTestpagina beste kwaliteit 1 pagina [sec] « beter	Testfoto c't Lady 1 pagina [sec] « beter
Brother HL 1030	70	8,6	73	8,2	18	19
Brother HL 1250	61	9,8	61	9,8	18	21
Canon LBP-800	83	7,2	82	7,3	18	20
Epson ELP 5700 I	87	6,9	87	6,9	21	20
HP LaserJet 1100	83	7,2	88	6,8	48	42
Kyocera FS-680	86	7,0	88	6,8	32	68
Lexmark Optra E 310	89	6,7	90	6,7	27	98
Minolta PagePro 1100	72	8,3	86	7,0	33	31
Minolta PagePro 18L	48	12,5	48	12,5	20	22
Oki Okipage 8p Plus	97	6,2	101	5,9	27	31
Oki Okipage 12 i/n (PS)	69	8,7	64	9,4	34	32
Oki Okipage 12 i/n (PCL)	57	10,5	57	10,5	20	18
Xerox DocuPrint	90	6,7	93	6,5	40	34

¹ met 1200 dpi 23 seconden ² storingsgevoelig

Afdruktempo Windows NT

	Grauert-Brief snelste modus 10 kopieën [sec] « beter	[pagina's/min] beter »	Grauert-Brief beste kwaliteit 10 kopieën [sec] « beter	[pagina's/min] beter »	Testfoto c't Lady 1 pagina [sec] « beter
Brother HL 1030	71	8,5	72	8,3	23
Brother HL 1250	60	10,0	63	9,5	21
Canon LBP-800	83	7,2	81	7,4	21
Epson ELP 5700 I	87	6,9	88	6,8	24
HP LaserJet 1100	85	7,1	86	7,0	53
Kyocera FS-680	85	7,1	85	7,1	30
Lexmark Optra E 310	92	6,5	92	6,5	99
Minolta PagePro 1100	72	8,3	80	7,5	27
Minolta PagePro 18L	49	12,2	50	12,0	23
Oki Okipage 8p Plus	109	5,5	106	5,7	37
Oki Okipage 12 i/n	56	10,7	55	10,9	28
Xerox DocuPrint	111	5,4	92	6,5	129

Afdruktempo Windows 2000

	Grauert-Brief snelste modus 10 kopieën [sec] « beter	[pagina's/min] beter »	Grauert-Brief beste kwaliteit 10 kopieën [sec] « beter	[pagina's/min] beter »	Testfoto c't Lady 1 pagina [sec] « beter
Brother HL 1030	70	8,6	71	8,5	23
Brother HL 1250	61	9,8	64	9,4	22
Canon LBP-800	82	7,3	82	7,3	19
Epson ELP 5700 I	87	6,9	88	6,8	22
HP LaserJet 1100	85	7,1	85	7,1	55
Kyocera FS-680	84	7,1	85	7,1	31
Lexmark Optra E 310	89	6,7	88	6,8	25
Minolta PagePro 1100	73	8,2	78	7,7	24
Minolta PagePro 18L	- ¹	-	-	-	-
Oki Okipage 8p Plus	87	6,9	88	6,8	30
Oki Okipage 12 i/n	59	10,2	57	10,5	17
Xerox DocuPrint	110	5,4	92	6,5	134

¹ werkt niet onder Windows 2000, zie tekst

Twister[®] PC CARDS

Quality and speed at the right price!

Met Twister PCMCIA kaarten heeft u de keuze snel gemaakt. Alles wat u nodig heeft en meer: Supersnel, op vrijwel alle systemen aansluitbaar, eenvoudige installatie, laag stroomverbruik en optimale service.



FEEL THE FORCE

FAX-MODEM



56K PCMCIA FAX-MODEM

- V.90 56.000 bps DATA
- V.17 14.400 bps Fax
- Fax/Datacompressie
- Foutcorrectie
- Inclusief Bitware
- CTR21 & CE gekeurd



Adviesverkoopprijs

f 195,00

Incl. 17,5% BTW

ISDN-TA



128K ISDN-TA PCMCIA ADAPTER

- ML-PPP 128.000 bps
- V.120/X.75/Fax/EFT
- Modem emulatie
- NDISWAN Miniport & CAPI 2.0 driver
- Inclusief RVS-COM LITE
- CE gekeurd



Adviesverkoopprijs

f 319,00

Incl. 17,5% BTW

LAN-ADAPTER



10/100 BASE-TX ETHERNET CARDBUS ADAPTER

- 32 bits Cardbus True Fast Ethernet 100 Mbit/10 Mbit
- IEEE 802.3
- IEEE 802.3u
- RJ-45 UTP Interface
- CE gekeurd



Adviesverkoopprijs

f 145,00

Incl. 17,5% BTW

De kaarten die precies hebben wat u zoekt. Analoge Internet communicatie tot 56.000 bps, Digitaal ISDN tot 128.000 bps en True Fast Ethernet tot 100 Mbit dankzij de 32 bits Cardbus aansluiting. Twister Cards zijn allen Windows 95, 98, NT4.0 en nu ook 2000 compatible. Dankzij de hoge eisen die wij stellen aan onze producten beschikken het modem en de ISDN kaart over een interne lijn interface, u heeft dus geen grote dongels meer naast u notebook liggen.



Plug & Play



DESIGNED FOR
MICROSOFT
WINDOWS 95/98/NT4.0

**VRAAG UW DEALER
OM TWISTER CARDS!**

Paginaprinters – checklist

Apparaat	Brother HL1030	Brother HL1250	Canon LBP-800	Epson EPL-5700L	Hewlett-Packard LaserJet 1100
Fabrikant	Brother	Brother	Canon	Epson	Hewlett-Packard
Telefoon	020 - 545 1251	020 - 545 1251	023 - 567 01 23	043 - 3515755	020 - 547 6911
Fax	020 - 643 6495	020 - 643 6495	020 - 5670144	-	020 - 547 7755
Internet	http://www.brother.com/nl/index.html	http://www.brother.com/nl/index.html	www.canon.nl/	www.epson.nl/	www.hp.nl/
Drukwerk					
Snelheid (aantal tekstpagina's p/min)	10	12	8	8	8
Papierformaat/papiergewicht	A4/64...158 g/m ²	A4/64...158 g/m ²	A4/64...135 g/m ²	A4/60...160 g/m ²	A4/60...163 g/m ²
max. resolutie	600 x 600	600 x 600	600 x 600	600 x 600	600 x 600
Berekend (h x v, dpi)	g.o.	1200 x 600	2400 x 600	1200 x 1200	g.o.
Papiertransport					
autom. invoer (grootte, papiergewicht)	250 pag./80 g/m ²	250 pag./80 g/m ²	125 pag./75 g/m ²	150 pag./60...90 g/m ²	125 pag./60...105 g/m ²
Andere invoermogelijkheid (grootte, papiergewicht)	1 pag./64...158 g/m ²	1 pag./64...158 g/m ²	1 pag./64...135 g/m ²	1 pag./60...160 g/m ²	1 pag./60...163 g/m ²
Tweede invoerbak (grootte, optionele prijs)	-	250 pag., 450 gulden	-	500 pag., 450 gulden	-
Standaard-papierlade	150 pag., face down	150 pag., face down	100 pag., face down	100 pag., face down	100 pag., face down
Alternatieve bak (grootte, type)	Uitwerpen, face up	Uitwerpen, face up	Uitwerpen, face up	20 pag., face up (optioneel)	1 pag., face up
Interne processor					
Processor (type, kloksnelheid)	MB86833, 66 MHz	MB86833, 66 MHz	g.o.	TMP95C001, g.o.	Motorola ColdFire 5202, 35 MHz
Geheugen (RAM, Standaarduitrusting/max.)	2 MB	4/36 MB	512 KB	2/13 MB	2/18 MB
Uitbreidbaar (RAM-Typ)	-	PS/2 SIMM	-	PS/2 SIMM	EDO DIMM, 100 Pin
Slots voor RAM uitbreiding	-	1	-	1	1
RAM fabrikant printer	-	g.o.	-	standaard-PS2	8 MB/210 gulden
Interface					
Standaarduitrusting	IEEE 1284/Centronics	IEEE 1284/Centronics, USB	IEEE 1284/Centronics	IEEE 1284/Centronics, USB	IEEE 1284/Centronics
Optioneel (type), prijs	-	RS-232C, RS-422A, 190 gulden	-	-	-
Synchroon gebruik interface mogelijk?	-	✓	-	-	-
Printertaal	Brother Printing Solution	Brother Printing Solution	CAPT	Epson P/L, E/L, E/S, P/2	HP PCL 5e
Emulatie	-	PLC6, Epson FX-850, IBM-Proprietary XL	g.o.	PCL5e, Epson FX	-
Optionele emulaties	-	-	-	-	-
Interne fonts (aantal, schaalbaar/bitmap)	(GDI)	49	(GDI)	45/nee	26/-
Optionele fonts	35X True Type fonts op cd-rom	35X True Type fonts op cd-rom	-	-	HP FontSmart
Drivers					
Windows 3.1x/95, 98/NT 4.0/2000	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	-/✓/✓/-	✓/✓/✓/-
Andere OS	-	MacOS vanaf 6.0.7 via USB	-	MacOS vanaf OS 8.1	-
Updates per internet	✓	✓	✓	✓	✓
Netwerkadaptor voorbeeld (type, bijzonderheden)	alleen extern, NC-2010p	alleen extern, NC-2010p	alleen extern, AXIS 1610	-	Jet Direct EX plus J2591A
Optionele prijs	ca. 650 gulden	ca. 650 gulden	ca. 520 gulden	-	805 gulden
Printer fabrieksgarantie in maanden	12	12	12	12	12
Verlenging (aantal maanden/prijs)	4	4	Niet mogelijk bij LBP printers	op aanvraag	geen supportpack voor aangeboden
Gewicht (zonder Toner-eenheid)	9,5 kg	9,5 kg	6,2 kg	7,5 kg	7,3 kg
Maat (B x H x D, mm)	360 x 235 x 370	360 x 235 x 370	345 x 266 x 312	397 x 463 x 251	367 x 378 x 325
Printerprestatie volgens opgave (afdrukken per/maand)	15000	15000	g.o.	15000	7000
Verbruiksmateriaal/slijtage onderdelen					
Tonereenheid (prijs per/stuk, levensduur tekst 5 %)	157 gulden, 3000 pag.	157 gulden, 3000 pag.	- , 2500 pag.	ca. 238 gulden 6000 pag.	201 gulden, 2500 pag.
Seperate drum (stukprijs, levensduur)	412 gulden, 20 000 afdrukken.	412 gulden, 20 000 afdrukken.	-	ca. 176 gulden, 20 000 afdrukken.	-
Materialen geleverd door fabrikant	✓	✓	✓	via vakhandel	✓
Paginaprijs (tekst 5 % dekking, incl. papier)	6,8	6,8	7,1	5,7	4,7
Beoordeling					
Tekst	O	⊕	O	⊕⊕	⊕
Fonts	O	O	⊕	⊕	⊕
Presentatie, transparanten	O	O	O	O	⊕
Grafisch, foto	O	O	⊕	O	O
Installatie, bediening, driver	⊕	⊕	O	⊕	O
Documentatie	⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
Online-help	⊕	⊕	O	⊕	⊕
Adviesprijs incl. BTW	839 gulden	1117 gulden	939 gulden	903 gulden	1205 gulden
¹ volgens tekst ² vastgesteld uit levensduur en kosten voor de toner zoals ook kosten voor drum inclusief prijs voor normaal papier, aankoop: apparaat geen rekening houdende met ³ zoals in tekst vermeld ⁴ per jaar / prijs afhankelijk van type contract					
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	O voldoende	⊕ slecht	⊕⊕ zeer slecht	✓ voorhanden

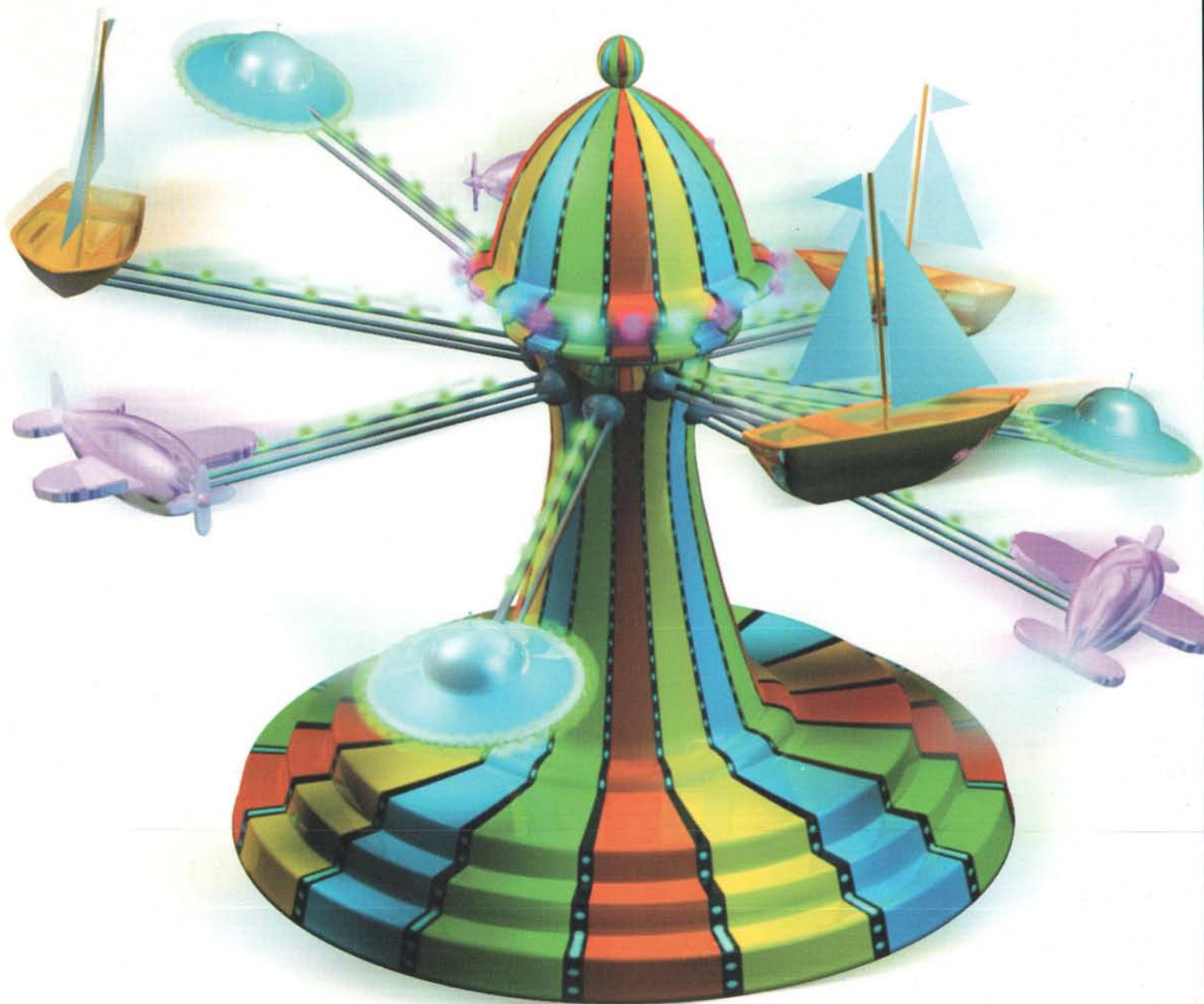
Kyocera FS-680	Lexmark Optra E 310	Minolta/QMS PagePro 1100	Minolta PagePro 18L	Okidata Okipage 8p Plus	Okidata Okipage 12i/n	Xerox DocuPrint P8ex
Kyocera	Lexmark	Minolta	Minolta	Okidata	Okidata	Xerox
020 - 5877276	035 - 6994699	020 - 6584141	020 - 6584141	0416 - 279871	0416 - 279871	030 - 6980211
020 - 5877290	035 - 6994690	020 - 6597436	020 - 6597436	0416 - 272884	0416 - 272884	030 - 6920434
www.kyocera.nl	www.lexmark.nl	www.kn.nl	www.kn.nl	www.oki.nl	www.oki.nl	www.xerox.nl
8	8	10	18	8	12	8
A4/60...163 g/m ²	A4/60...163 g/m ²	A4/60...163 g/m ²	A4/60...163 g/m ²	A4/60...120 g/m ²	A4/60...120 g/m ²	A4/60...163 g/m ²
600 x 600/	600 x 600/	600 x 600/	600 x 600/	600 x 600/	600 x 600/	600 x 600/
2400 x 600	1200 x 600	1200 x 600	1200 x 600	1200 x 600	1200 x 600	1200 x 1200
150 pag./60...90 g/m ²	150 pag./60...90 g/m ²	150 pag./60...90 g/m ²	250 pag./60...90 g/m ²	100 pag./60...105 g/m ²	250 pag./60...105 g/m ²	150 pag./60...90 g/m ²
1 pag./60...163 g/m ²	1 pag./60...163 g/m ²	1 pag./60...163 g/m ²	1 pag./60...163 g/m ²	1 pag./60...120 g/m ²	1 pag./60...120 g/m ²	1 pag./60...163 g/m ²
250 pag., op aanvraag	-	500 pag., op aanvraag	500 pag., op aanvraag	-	500 pag., op aanvraag	-
150 pag., face down	100 pag.	100 pag., face down	250 pag., face down	30 pag., face up	150 pag., face down	100 pag., face down
10 pag., face up	1 pag.	20 pag., face up	1 pag., face up	-	50 pag., face up	1 pag., face up
PowerPC 401 GF, 50 MHz	Toshiba RISC, 67 MHz	IBM PowerPC 401	Hitachi Z-RCA	MIPS R3000 RISC, 28 MHz	MIPS R3000 RISC, 28 MHz	KS32C6100, 33 MHz
4/36 MB	2/66 MB	4/132 MB	2/16 MB	2/10 MB	4/37 MB	4/36 * MB
PS/2 SIMM	EDO-RAM	PS/2 SIMM	PS/2 SIMM	proportioneel, Okidata	PS/2 SIMM	PS/2 SIMM
1	1	1	1	1	2	1
8 MB/139 gulden	16 MB/ 418 gulden	op aanvraag	op aanvraag	8 MB/176 gulden	1 MB mem.board /152 gld	g.o.
IEEE 1284/Centronics	IEEE 1284/Centronics, USB	IEEE 1284/Centronics	IEEE 1284/Centronics	IEEE 1284/Centronics, USB	IEEE 1284/Centronics	IEEE 1284/Centronics, USB
-	001368705 serieel,	-	-	extern parallel	RS-232C, RS-422A,	-
✓	op aanvraag	-	-	RS-232C, op aanvraag	op aanvraag	-
Prescribe IIe	PCL6	PCL6	Adobe Print Gear	PCL6	PCL6	PCL 5e
PCL5e, PII, Epson LQ-850, IBM-Proprietary X24E, Lineprinter	PCL5e, PostScript II	-	PCL 4.5	Epson FX-850, IBM-Proprietary XL	Epson FX-850, IBM-Proprietary XL, PostScript II	PCL6
Adobe PS Level 2	-	-	-	-	-	-
45/-	75/2	45/1	PC interne Fonts (GDI)	35/1	38/2	45/1
47 PS-Fonts	-	-	-	-	4 MB Flash-geheugen/ 799 gld	-
✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/ op Internet	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-	✓/✓/✓/-
-	MAC via USB	-	-	-	-	-
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ethernet, SB-4e	Ethernet, MarkNet X2011e	Ethernet	Ethernet, 10Base-T	-	geïntegreerd	Ethernet
947 gulden	ca 700 gulden	775 gulden	930	-	-	g.o.
12	12	12	12	12	12	12
Op aanvraag	60/ op aanvraag	op aanvraag	op aanvraag	-	36/ op aanvraag	36/ 325 gulden
8,5 kg	7,5 kg	7 kg	13 kg	4 kg	10 kg	7,5 kg
363 x 222 x 360	345 x 224 x 365	380 x 260 x 222	436 x 332 x 511	325 x 267 x 350	345 x 200 x 400	345 x 224 x 365
max. 8000	10 000	2500	5000	500 (max.)	3000 (max. 6000)	8000
109 gulden, 3600 pag.	291 gulden, 5000 pag.	282 gulden, 3000 pag.	482 gulden, 9000 pag.	60 gulden, 1500 pag.	79 gulden, 2000 pag.	229 gulden, 5000 pag.
g.o., 100 000 Dr.	-	177 gulden, 20 000	-	269 gulden, 10 000 afdrucken.	416 gulden, 20 000 afdrucken.	-
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4,3 (zonder drum)	5,7	6,5	5,3	6,1	6,6	7
⊕	⊕	⊕⊕	⊕	⊕	⊕⊕	○
⊖	⊖	⊖	⊖	⊖	⊖⊖	○
○	○	⊖	⊖	⊖	○	⊖
○	⊕	⊖	○	○	○	○
○	⊕⊕	⊖	○	⊕⊕	⊖	⊕⊕
⊕	○	⊖	○	⊖	⊖	○
⊕⊕	⊕	○	⊕	⊕⊕	○	⊕⊕
1146 gulden	1025 gulden	1008 gulden	1681 gulden	975 gulden	1585 gulden	699 gulden
- niet voorhanden	g.o. geen opgave					

Michael Schmidt

Passagiers gezocht

Van netwerkcomputer naar thin client: de ups en downs van een nieuw concept voor desktopcomputers

De netwerkcomputer is dood, lang leve de thin client: de grote jongens uit de branche zoals Sun, IBM en Oracle troeven elkaar de laatste tijd steeds opnieuw af met nieuwe aankondigingen. Hoewel het concept van een afgeslankt, volledig door de beheerder gecontroleerd werkstation al ten grave was gedragen, lijken de apparaten, langzaam maar zeker, toch terrein te winnen.



Onlangs in een chique fitness-studio: Lou: "Hi Scott! Ben je ook weer eens hier? Ik heb je hier voor het laatst met Larry gezien een paar jaar geleden. Hoe is het eigenlijk met Larry?"

Scott: "Larry en ik ... Dat waren nog tijden! We waren onze tijd toen ver vooruit. Wij deden al ons best om slank te zijn toen de vrouwen nog gingen voor kleerkasten met flink wat spierballen. Gelukkig zijn er steeds meer vrouwen die een andere mening zijn toegedaan."

Lou: "Tja vrouwen ... Die zijn soms werkelijk niet te volgen. Je moet eigenlijk flexibel zijn. Zoals ik en mijn vrienden. Wij hebben voor elke vrouw wat wils. Wacht maar af! We zullen ook de komende rages nog overleven. En hoe is het eigenlijk met Larry? Die blies laatst toch weer behoorlijk hoog van de toren."

Scott: "Ja, ik denk dat we hem de komende tijd wel weer vaker hier zullen zien. Zijn voedingsadviseur heeft weer een nieuw slankheidsconcept voor hem opgesteld. Bill zal nog op zijn neus kijken!"

Lou: "Bill! Praat me niet van Bill ..."

Scott: "Haal alsjeblieft niet weer oude koeien uit de sloot! Ik weet dat Bill je een paar jaar geleden een flinke klap heeft uitgedeeld, toen hij je met een gezamenlijk project liet zitten. A propos Bill: er wordt gefluisterd dat hij hier ook al gezien is, incognito, natuurlijk."

Lou: "Je weet nu eenmaal nooit wat hij werkelijk van plan is. Als hij zich in het openbare leven begeeft komt hij altijd met zijn dikke slee voorrijden. Je weet wel, die met die grote ramen erin. Terwijl hij al sinds enige tijd een aantal flitsende kleine wagentjes in zijn garage heeft staan. Daar rijdt hij zeker stiekem in met Steve ..."

We weten helaas niet hoe dit gesprek verder ging. Maar dat er een vergelijking met de ontwikkeling van de IT-branche getrokken kan worden is een ding dat zeker is. Een jaar geleden bestond nog de indruk dat, met de door Oracle, Sun en IBM in het leven geroepen en kort daarop al weer opgegeven netwerkcomputer (NC) ook het idee van de *thin client* begraven zou worden. Inmiddels overtreffen de grote namen uit de branche zich met aankondigingen van nieuwe

thin cliënt-concepten en -apparaten. Dat zal zeker ook verband houden met de zegetocht van het internet, aangezien de behoefte aan goedkope surfcomputers snel stijgt.

Kostenplaatje

Het oorspronkelijke NC-concept werd in 1996 door Oracle, Sun, IBM en anderen als een alternatief voor de klassieke pc geïntroduceerd. De bedenker gebruikte het begrip *Total Cost of Ownership* (TCO), dus het totaal van aanschaf- en onderhoudskosten voor een bedrijfsnetwerk, als methode om dit nieuwe concept aan te prijzen. De onderhoudskosten van klassieke, decentrale pc-netwerken liepen inderdaad enorm op (en dat is overigens nog steeds zo). De zegetocht van de pc's was nu eenmaal te danken aan het feit dat men graag een *persoonlijke computer* wilde hebben, dus een pc die door iedere afzonderlijke gebruiker gecontroleerd wordt – en daardoor helaas steeds minder door de verantwoordelijke netwerkbeheerder.

De inconsistente en slecht georganiseerde onderhoudspolitiek van vele softwarefabrikanten die steeds nieuwe servicepacks uitbrachten heeft er voor een belangrijk deel aan bijgedragen dat iedere afzonderlijke pc binnen een grotere organisatie in zeer korte tijd een unicum kon worden – het werd de netwerkbeheerders steeds moeilijker gemaakt de computers zonder strubbelingen aan het lopen te houden. De grootten uit de vroegere mainframebranche dachten met weemoed terug aan het simpele beheer van hun gecentraliseerde architecturen en begonnen over een oplossing van dit probleem na te denken. Dat ze tegelijkertijd Microsoft van de troon op de workstation-besturingssysteemmarkt wilden stoten, is natuurlijk een kwaadwillige verdachtmaking van tijdsgenoten.

Samenvattend, de klassieke pc werd van alle diskdrives bevrijd, hij kreeg een netwerkadapter en Java (Suns opkomende 'shooting star') werd als applicatieplatform geïntegreerd. Voilà – de inmiddels al als klassieker verkochte NC was geboren:

- platformonafhankelijke architectuur zonder voorgedefi-

neerd besturingssysteem;

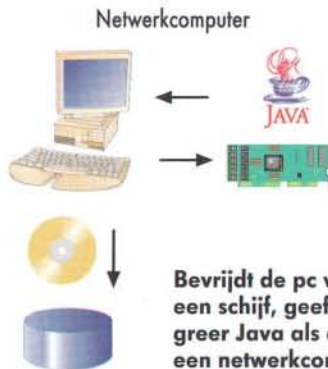
- Laden van het besturingssysteem vanaf een centrale bootserver na het inschakelen;
- Java (versie 1.1) als applicatieplatform en voor een deel als vervanging voor het besturingssysteem;
- Laden van alle applicaties over het netwerk; de verdeelde uitvoering van applicaties wordt door Java ondersteund;
- IP als enige netwerkprotocol;
- hardware-uitrusting: VGA-graphics of beter (voor de

grafische bedieningsinterface), toetsenbord, muis en audio-interface;

- functionaliteit van een volledige internet-terminal met webbrowser, e-mail cliënt en eventuele news-reader en dergelijke.

Deze basiselementen zijn ook terug te vinden in de apparaten die uiteindelijk werkelijk op de markt kwamen, zoals in Suns JavaStation (www.sun.com/javastation/). De specificatie van de NC-architectuur zelf werd door het fabrikantenconsortium relatief vroeg aan de *Open Group* (www.opennc.org) overgedragen en daarmee voor alle andere geïnteresseerde deelnemers toegankelijk gemaakt.

Als resultaat ontstonden twee basisdocumenten: de *Network Computer Technical Standard*



Software uit het vat

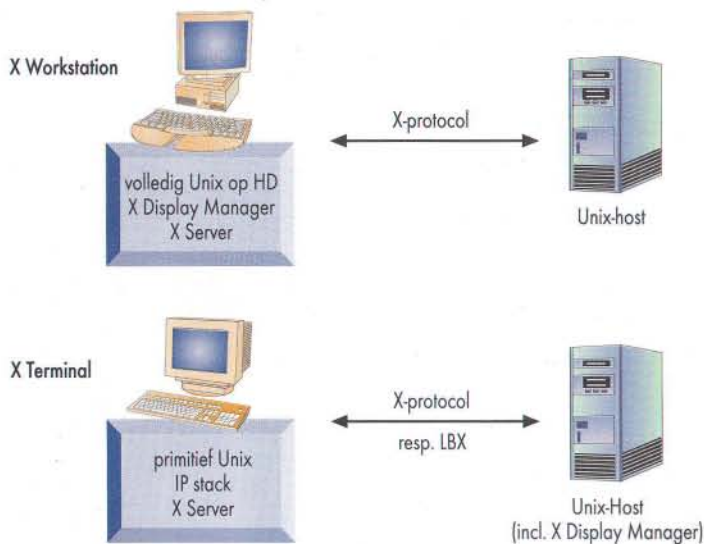
Thin-client-technologie opent niet alleen nieuwe mogelijkheden op technisch, maar ook op zakelijk gebied. Als een gebruiker met behulp van een GUI-client met een applicatie werkt, heeft hij behalve het tijdelijke gebruik van de software verder geen gebruikersrecht. Daarom is het eigenlijk ook niet meer noodzakelijk de klant een eigendoms- of permanent gebruiksrecht van de applicatie te verlenen. De fabrikant of service provider kan de software daarentegen regelrecht verhuren.

Maar wat heeft de klant aan zulke modellen? De *Application Service Provider* (ASP), zoals de service provider in dit geval sinds kort wordt genoemd, kan een bedrijf het hele onderhoud van de IT-infrastructuur uit handen nemen. In het ideale geval verhuurt de ASP alles, van de thin cliënt via het netwerk tot en met het softwaregebruik, ja zelfs compleet uitgeruste IT-werkplekken. Een drijvende kracht achter het ASP-idee is

de servicegedachte: een ASP verhuurt niet gewoon applicaties, maar complete oplossingen die op IT gebaseerd zijn.

Analisten voorspellen dat deze bedrijfstak enorm zal groeien. Webgebaseerde applicaties zoals Suns *Star Portal* (de webversie van Star Office) zijn slechts een mogelijke variant. Of dit concept werkelijk zo'n zakelijk succes zal worden, moet worden afgewacht. Meer informatie over ASP's vind je onder *ASP Island* (www.aspisland.com).

Oracles chef Larry Ellison (een NC-voorvechter van het eerste uur) wist het natuurlijk altijd al, zodat hij op het moment van de Renaissance van de thin cliënts een nieuwe netwerkcomputer kon aankondigen, namelijk de NC 2. Als fabrikant voor de NC 2 heeft Ellison Sun-dochter Liberate uitgekozen, die onder haar vroegere naam *Network Computer International* (NCI) al voor de productie van de oorspronkelijke netwerkcomputer verantwoordelijk was.



[1] en de *Mobile Network Computing Reference Specification* [2]. De commissies specificerden verder details als het omgaan met chipkaarten en beveiligingsaspecten. Terwijl de eisen van de *Network Computer Technical Standard* nog grotendeels in de afgeleverde producten terug te vinden zijn, kwam de ondersteuning van mobiele NC's en alle andere voorgenomen features nooit uit de specificatiefase.

Reality Check

Het visioen van NC werd echter al snel door de harde werkelijkheid achterhaald – de apparaten flopten commercieel. De redenen hiervoor zijn snel opgesomd:

- te late beschikbaarheid van de beloofde apparaten
- te lage performance van de Java Virtual Machine als applicatieplatform;
- te weinig software-ondersteuning voor Java als softwareplatform;
- Win32-applicaties werden niet ondersteund;
- dramatisch prijsval bij pc's;
- de inspanningen van de hardware- en softwarefabrikanten uit de pc-industrie om de TCO te reduceren (bijvoorbeeld met Intels *Wired for Management* of Microsofts *Zero Administration Kit*).

Het gevolg was dat de ontwikkeling van de NC vorig jaar door de grote fabrikanten grotendeels werd stopgezet; IBM en andere fabrikanten hebben echter nog een benedenwaarts ver-

enigbare variant in hun programma, de *Network Station*. Het begrip NC is ondanks alles nog steeds erg populair; in veel apparaten, waarop NC staat, zit overigens niet de oorspronkelijke NC, maar een afgeslankte versie van een Unix-werkstation.

De huidige Renaissance van thin cliënten heeft zeker ook met een nieuwe definitie van de doelstellingen van het thin cliënt-concept zelf te maken. Terwijl in het origineel Java nog als enige applicatieplatform op de voorgrond stond, is het in de huidige voorstellen een (absoluut niet onbelangrijk) onderdeel van een krachtige webbrowser. De apparaten dienen afhankelijk van het toepassingsgebied enkel nog als grafische front-ends (GUI-clients) voor X- of Win32-applicaties,

In tegenstelling tot een X-werkstation omvat een X-terminal alleen die componenten die voor de in- en uitvoer van grafische elementen absoluut noodzakelijk zijn.

die op een remote server lopen of als volgroeide werkstations, die al hun bedrijfssoftware uit het netwerk halen. De groep van GUI-clients bestaat uit apparaten, die hun meer of minder slanke besturingssysteem normaal gesproken al aan boord hebben. Het besturingssysteem is volgens de oorspronkelijk opzet in een Flash-prom ondergebracht; er bestaan echter ook systemen die gebaseerd zijn op interne harde schijven. Bij alle apparaten is het in ieder geval zo dat ze alleen voor grafische in-/ uitvoerfuncties worden gebruikt.

Wie is hier de cliënt?

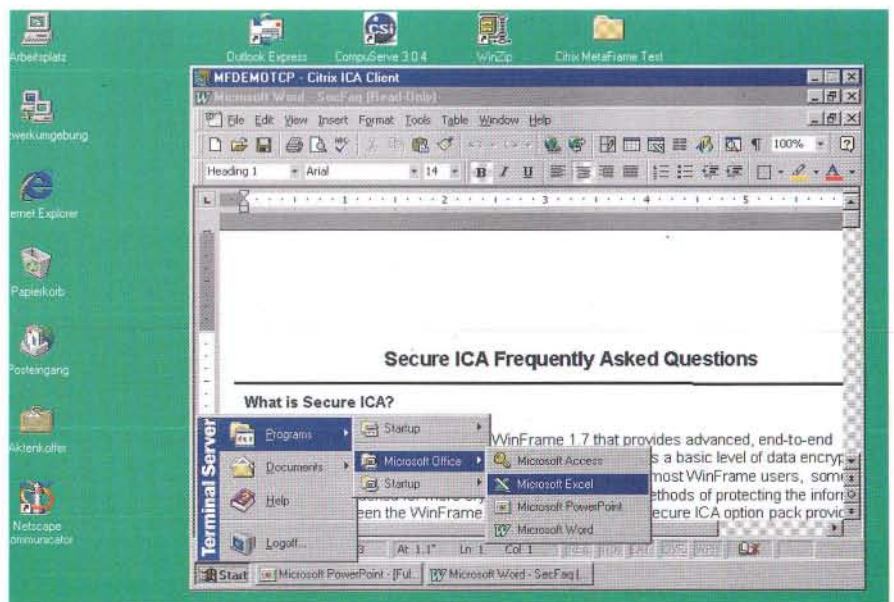
Bij de X-terminals gaat het om de veteranen onder de GUI-clients, die al sinds vele jaren succesvol op Unix-gebied worden ingezet. Een X-terminal bestaat uit een Unix-computer met een afgeslankte kernel, IP-stack en X-server. De bedrijfssoftware wordt tijdens het booten ofwel via het netwerk van een remote server of uit het eigen rom gehaald. Als alternatief kan er ook een volwaardige Unix-pc als GUI-client worden gebruikt. Het prijsverval op pc-

gebied en de beschikbaarheid en flexibiliteit van Linux maken deze variant vandaag de dag steeds aantrekkelijker. Hier is echter niet meer per se sprake van een thin cliënt en al helemaal niet van een X-terminal.

Bij de X-terminals is sprake van een klassiek misverstand: waarom heet dat vervloekte ding eigenlijk X-server, terwijl het op een cliënt loopt? In het klassieke cliënt-server-model worden dienstverleners servers genoemd (zoals file-servers), onafhankelijk van het feit op welk werkstation ze eigenlijk lopen. En de X-server is nu eenmaal een aanbieder van grafische in-/uitvoerdiensten. Dat kan zo ver gaan dat een enkele X-server (en daarmee de bijbehorende X-terminal) de grafische uitvoer van verschillende programma's op verschillende werkstations kan overnemen.

X-servers zijn voor alle gangbare Unix-versies en voor andere besturingssystemen beschikbaar. Bij *XFree86* gaat het om een Open-Source-implementatie, die voor de meeste Unix-varianten en voor OS/2 beschikbaar is (www.xfree86.org). X-servers voor Win32 zijn alleen verkrijgbaar in de commerciële sector. Een overzicht vind je onder www.rahul.net/kenton/xsites.html. Als protocol dient het X-protocol, dat voor WAN-overdrachten ook wordt aangeboden in een variant, die geoptimaliseerd werd voor overdrachten (*Low Bandwidth Protocol*, LBX).

De toegang tot remote terminal-servers met de ICA-client wordt als bureaublad weer gegeven.



Spelen met rechthoeken – RFB-coderingen

De basis van iedere vorm van datareductie voor de communicatie tussen server en thin cliënt wordt bij het *Remote FrameBuffer*-protocol (RFB) gevormd door rechthoeken – deze kunnen naar believen gedefinieerd worden als fragmenten van de weer te geven desktop. De inhoud van deze rechthoeken kan als volgt gecodeerd worden:

- *Raw Encoding* is het eenvoudigste type. Hierbij worden alle pixelwaarden van een rechthoek van links naar rechts regel voor regel doorgegeven. Een datareductie vindt in dit geval echter niet plaats (zie afbeelding op deze pagina).
- *Copy Rectangle Encoding* betekent dat de cliënt een rechthoek waarvan hij de gegevens al heeft ontvangen, gewoon naar een nieuwe positie kopieert (zie afbeelding op deze pagina). De server draagt de coördinaten van de bestaande en de nieuwe rechthoek en de kopieerinstructie over. Het

voordeel wordt duidelijk, als je aan het simpele verschuiven van een venster op de desktop denkt.

- *RRE Encoding*, *CoRRE Encoding* en *Hextile Encoding* zijn doorontwikkelingen van de bekende run-length-encoding (RLE). Het basisidee is dat een bepaalde rechthoek wordt verdeeld in kleinere stukjes, die elk uitsluitend uit pixels van een constante waarde bestaan. Alleen de coördinaten van deze sub-rechthoeken en de bijbehorende pixelwaarden moeten dus worden overgedragen (zie plaatje op p. 100). Daardoor kan een zeer efficiënte datareductie worden gerealiseerd.

RFB staat open voor uitbreiding met nieuwe coderingsalgoritmen. VNC van AT&T gebruikt in de praktijk normaal gesproken alleen *Copy Rectangle Encoding* en *Hextile Encoding*. De algoritmes worden in [4] tot in detail toegelicht.

Venster-vertoning

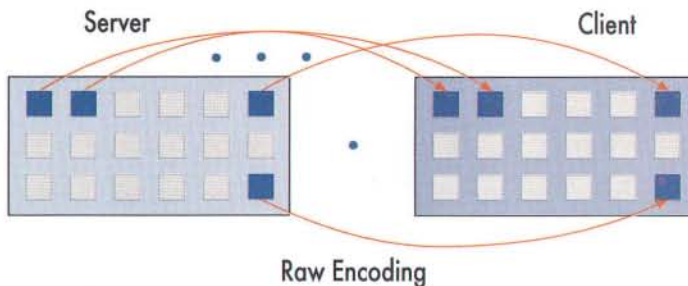
Analoog aan de macht van Microsoft met Windows bestaat er ook een sterke pressie van NT-GUI-terminals in het thin cliënt-kamp. De twee grote productfamilies *Windows Terminal Server Edition* (TSE) en *WinFrame/MetaFrame* van Citrix reflecteren de haatlievende verhouding van de twee hoofdrolspelers op de markt: Microsoft en Citrix (zie kader 'Grote politiek').

Microsoft biedt met *Windows NT 4.0, Terminal Server Edition* een speciale variant van de NT-server die via het *Remote Desktop Protocol* (RDP) cliënt-computers met Windows NT, Windows 95/98 of Windows 3.11 kan bedienen. Bovendien leveren third-party aanbieders cliënt-apparaten die met behulp van min of meer eigen uitbreidingen RDP-compatibel werden gemaakt, waaronder ook enkele Windows CE-machines.

Bij RDP gaat het om een Microsoft-uitbreiding van het ITU-T.120-protocol, dat tot dusver voornamelijk in het bereik

van conferentieschakelingen en multi- of broadcasting wordt gebruikt. Microsoft zet RDP dan ook in NetMeeting in. RDP maakt door zijn multicasting-mogelijkheid een effectieve overdracht van dezelfde inhoud aan meer dan een cliënt mogelijk (voor zover deze mogelijkheid ook door het daaronder liggende protocol ondersteund wordt). Daardoor is de spiegeling van een desktop naar meerdere cliënten duidelijk makkelijker. Er vindt echter praktisch geen datareductie of andere vormen van overdrachtoptimalisatie plaats, afgezien van het cachen van fonts op de cliënt, zodat een breedbandige netwerkinfrastructuur vereist is.

RDP ondersteunt op het moment alleen IP als netwerkprotocol. Maar voor RDP kan ook het ICA-protocol van Citrix met Windows TSE worden gebruikt. Een overzicht van de Windows-TSE- en RDP-architectuur vind je in [3]. De Windows-2000-server bevat van huis uit al TSE-ondersteuning. Verder belooft Microsoft een



Bij de Raw Encoding van het Remote-FrameBuffer-protocol vindt geen datareductie voor de communicatie tussen thin cliënt en server plaats.

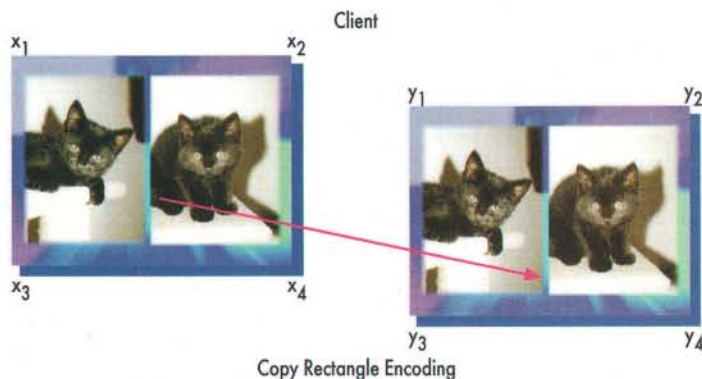
consequente doorontwikkeling van RDP.

WinFrame en MetaFrame van Citrix vormen een hele productfamilie voor thin clients onder Windows. Ze gebruiken de *Independent Computing Architecture* (ICA) als communicatieprotocol. WinFrame heeft geen extra Microsoft-software nodig en bevat een door Citrix uitgebreide NT-3.51-server. MetaFrame is daarentegen een uitbreiding van Windows TSE. Vergeleken met RDP heeft Citrix ICA speciaal voor thin clients met geringe bandbreedteverbindingen geoptimaliseerd, er vindt dus een zo groot mogelijke datareductie plaats. ICA ondersteunt bijna alle gangbare netwerkprotocollen (IP, NetBIOS, IPX etc.) en is praktisch voor alle populaire besturings-systemen en voor Java als client-software verkrijgbaar. Zelfs gangbare webbrowsers van Microsoft en Netscape kunnen met een bijbehorende plugin als clients worden gebruikt – Citrix heeft dus een duidelijke ontwikkelingsvoorsprong op Microsoft. Een heel duidelijk overzicht over de ICA-architectuur vind je onder [\[search.com/technologies/ica-tech.html\]\(http://search.com/technologies/ica-tech.html\)](http://www.bocare-</p>
</div>
<div data-bbox=)

Het concept van de GUI-clients heeft natuurlijk ook zijn prijs voor de servers. Als vuistregel geldt dat een server (bijvoorbeeld met meerdere Pentium III-processors en 512 MB geheugen) ongeveer tien tot 20 ICA- respectievelijk RDP-clients kan verzorgen. Voldoende geheugen op de server is essentieel voor een vlekkeloze samenwerking van de terminal en de server, omdat iedere actieve cliënt zijn toegewezen stukje hoofdgeheugen opvraagt aan de server. Het 'swappen' van gegevens op de server moet ten alle tijde worden vermeden.

Zonnestralen

X, Windows TSE en WinFrame/MetaFrame zijn echter zeker niet de enige platforms voor GUI-gebaseerde thin clients. De *Virtual Network Computer* (VNC, www.uk-research.att.com/vnc) is bijvoorbeeld een project van de onderzoekslaboratoria van AT&T waarbij naar een grote platform-onafhankelijkheid wordt ge-



Bij Copy Rectangle Encoding draagt het RFB-protocol alleen de nieuwe coördinaten van een bureaublad-fragment over. De cliënt kopieert de bijbehorende rechthoek gewoon naar de nieuwe positie.

streeft. Server- en cliëntsoftware zijn ook in de brontekst voor praktisch alle populaire besturingssystemen en voor Java beschikbaar. Ook worden er clients (*viewers*) als plug-in voor browsers aangeboden. Voor het bij VNC ingezette protocol *Remote FrameBuffer* (RFB) bestaat gelukkig een behoorlijk volledige documentatie – een interessante inzage in de mogelijke varianten van datareductie (zie kader 'Spelen met rechthoeken').

Suns *SunRay 1* (www.sun.com/products/sunray1/) is op het moment vermoedelijk de 'dunste' verkrijgbare thin cliënt. Het apparaat (door Sun nogal onbescheiden *Enterprise Appliance* genoemd), dat via een eigen protocol met een Solaris-server communiceert, laat zelfs de grafische rendering-taken aan een dikke server over. Met behulp van een speciale techniek, door Sun *Hot Desk* genoemd, is vanaf

iedere willekeurige cliënt een extreem snelle toegang tot het persoonlijk bureaublad van de gebruiker mogelijk. Na het insteken van een Smart-Card krijgt de gebruiker binnen seconden de bedieningsinterface van het systeem voorgeschoteld die er nog hetzelfde uitziet als na de laatste sessie. De cliënt maakt de toegang tot Solaris- en Java-applicaties mogelijk. Win32-applicaties kunnen daarentegen alleen met een kunstgreep worden benaderd: een Citrix-ICA-client wordt op de Solaris-server geïnstalleerd. Op het moment heeft de Sun-Ray-architectuur een relatief grote bandbreedte (Ethernet-LAN) nodig voor de communicatie. Sun heeft echter op de CeBIT al ondersteuning voor WAN's en daarmee ook beperkte bandbreedtes aangekondigd.

Sun biedt nog een mogelijkheid voor het implementeren van thin clients; *iPlanet Webtop* genoemd (www.iplanet.com/-

products/hosting_prod/webtop/index.html). De techniek, die via het opkopen van de firma iPlanet in handen van Sun viel, levert via een browser toegang tot Win32- en X-11-gebaseerde server-applicaties. Op de client is daarom alleen een voor Java geschikte browser nodig; Java-applets op de server vervullen alle andere client-functies. Er werd speciale aandacht aan de beveiligde servertoegang met behulp van SSL geschonken.

De apparaten uit deze tweede groep thin clients halen net als de NC van heel lang geleden hun totale bedrijfssoftware uit het netwerk. Hiervoor moet het BIOS, dat ofwel op het moederbord of op de netwerkkaart kan zitten, code bevatten die het laden en uitvoeren van software uit het netwerk tijdens het booten mogelijk maakt:

- De thin client zoekt de boot-server en stelt met behulp van BOOTP voor oudere appara-

ten het eigen IP-adres vast, zie RFC 1542, respectievelijk DHCP (RFC 2131).

- De thin client laadt het boot-image van de boot-server met behulp van Trivial FTP (TFTP, RFC 1350).

- De thin client start het besturingssysteem (fase 1).

- De thin client richt een netwerkbestandssysteem (bijvoorbeeld NFS, dat fysiek op de boot-server staat) om een eigen wisselbestand aan te leggen en andere delen van het besturingssysteem te kunnen laden.

- De thin client start het besturingssysteem (fase 2: gebruikersaanmelding, logische netwerkverbindingen enz.).

Voor de clients moet zowel een boot-server met de IP-adresinformatie als een boot-image-server met de besturingssysteembestanden ter beschikking staan. Omdat in de eerste fase IP-broadcasts worden ingezet, kan

Grote politiek

De geschiedenis van thin cliënten en van netwerkcomputers kan zeker niet alleen aan de hand van technische aspecten worden uitgelegd. Zo kun je de initiatiefnemers van het oorspronkelijke NC-concept (Oracle, Sun, IBM en anderen) met een gerust geweten ook als anti-Microsoft-consortium aanduiden. Ze beschouwen de NC en Java als geschikt middel om Microsofts verpletterende overmacht in de pc-besturingssysteemsector te breken. De discussie over de Total Cost of Ownership (TCO) die toen net oplaaide, kwam wat dat betreft precies op het goede moment.

Microsoft was hier zeker niet onschuldig aan. De mannen van Gates mixten besturingssysteem en applicaties zodanig dat een georganiseerd beheer en onderhoud van een Windows-netwerk binnen enkele maanden veranderden in een nachtmerrie. De hoofdrolspelers van het NC-concept wisten flink van deze zwakke plek te profiteren, door te verwijzen naar de door hen centraal beheerde, maar een keer

voor alle gebruikers geïnstalleerde en voorhanden softwarebasis. Ook de regelmatige uitspraken van Larry Ellisons, de chef van Oracle, over de sombere toekomst van 'desktop-computing' moeten waarschijnlijk in dit licht gezien worden. Ook het feit dat Linux en de Open-Source-beweging op dit moment door de grootten uit de branche omarmd worden, zal gerelativeerd moeten worden.

Toegegeven, Microsoft heeft zich op dit gebied niet onbetuigd gelaten. Het zogenaamde *Zero Administration for Windows* (ZAW) en de installatie- en beheerrichtlijnen voor Windows 2000 die een stuk restrictiever zijn, kunnen de problemen tot op zekere hoogte verhelpen.

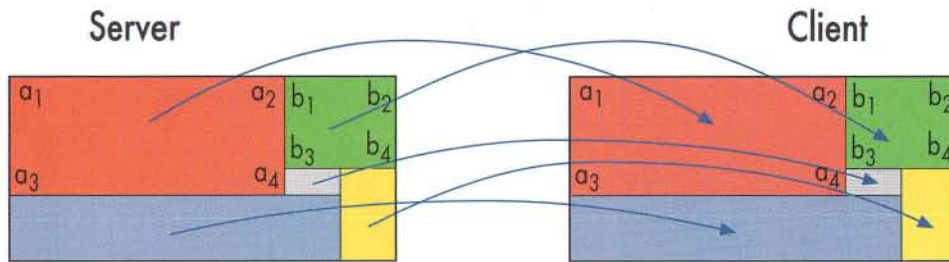
Een ander interessant slagveld is de technologiestrijd rond het beste terminalproduct. Deze bedrijfstak werd lange tijd gewoon door Microsoft genegeerd. Citrix had zich in het tijdperk voor de ontwikkeling van WinFrame/MetaFrame nogal onfortuinlijk met OS/2-multi-user-versies beziggehouden. Met WinFra-

me had de firma echter zo'n commercieel succes, dat Microsoft zich min of meer zag aangevallen op een van de *core-business*-activiteiten. Microsoft begon dus op zijn eigen wijze de lastige concurrent tamelijk agressief te omarmen.

Dat was niet eenvoudig, aangezien Citrix al een flinke technische voorsprong had. Citrix had evenwel de broncode van versie 3.51 van de NT-server van Microsoft in licentie genomen om daaruit een eigen WinFrame-server te kunnen maken. Microsoft zette met NT 4 het verlenen van licenties aan Citrix stop. Sinds die tijd werden in een overeenkomst over het uitwisselen van technologieën tussen Microsoft en Citrix (www.thinplanet.com/opinion/Article1-TSE-Licensing.asp) de claims duidelijk vastgelegd: Microsoft neemt Citrix-technologie in licentie om het eigen product *Windows Terminal Server* (TSE) op de markt te kunnen brengen. Citrix verplichtte zich geen eigen terminal-serverproduct op de markt te bren-

gen dat direct met Windows TSE concurreert.

Citrix bleef MetaFrame uitbrengen: een aanvulling op Windows TSE, die de technisch duidelijk betere ICA-techniek aan klanten aanbiedt die zich niet tevredenstellen met Microsofts RDP en Windows terminals. Microsoft liet de client-markt voor niet-Windows-besturingssystemen praktisch aan Citrix over, maar consolideerde zijn invloed op Citrix met een aandeel in het kapitaal van Citrix. Omdat de samenwerkingsovereenkomst in november vorig jaar afliep, kunnen de ex-partners nu weer ongegeneerd stropen in de tuin van de buurman. Microsoft houdt maar niet op steeds weer de consequente uitbouw van de eigen RDP-techniek te verkondigen. Dat betekende tot dusver steeds een flinke adrenalinestoot voor iedere Citrix-aandeelhouder. Maar ook Citrix slaapt niet en kondigt versterkte activiteiten in de Windows-markt aan. Ook een Solaris-versie van Citrix MetaFrame staat al in de startblokken.



$(a_1, a_2, a_3, a_4, \text{rood}) \Rightarrow (a_1, a_2, a_3, a_4, \text{rood})$
 $(b_1, b_2, b_3, b_4, \text{groen}) \Rightarrow (b_1, b_2, b_3, b_4, \text{groen})$
 etc.

RRE Encoding etc.

Het FRB-protocol verdeelt een rechthoek in verdere subeenheden ten behoeve van verdere methodes voor datareductie.

het besturingssysteem normaal gesproken alleen uit het eigen subnetwerk (over het algemeen het eigen intranet) worden geladen. Als uitweg kunnen routers ook zo geprogrammeerd worden dat ze DHCP-broadcasts doorgeven.

Data-dwergen

Intel heeft in het kader van zijn specificatie *Wired for Management* (WFM) een definitie voor functie-uitbreidingen van de bootcode gepubliceerd (*Preboot Execution Environment*, PXE, [5]). Ze definiëren uitgebreide managementmogelijkheden tijdens de boot-fase en een interface voor verdere veiligheidsfuncties. Voor een overzicht van het booten met behulp van PXE zou je het NILO-project van Rob Savoye (nilo.sourceforge.net) eens moeten bekijken. De noodzakelijke functies (inclusief PXE-interface) staan hier als brontekst. Het gaat echter absoluut niet om 'preconfigured' code met alle noodzakelijke onderdelen, maar om een experimenteel platform dat pas na min of meer omslachtige aanpassingen betrouwbaar uitvoerbare software oplevert.

De twee groepen thin clients hoeven elkaar niet noodzakelijkerwijs uit te sluiten. Als je een schijfloze pc, die Linux van het netwerk laadt, met een van Citrix voor Linux verkrijgbare ICA-client of een VNC-viewer combineert, heb je de mogelijkheden van allebei de aanzetten

op een machine. IBM verkoopt al sinds langere tijd een vergelijkbare oplossing in de vorm van de *Network Station* (www.pc.ibm.com/us/networkstation/). De eerste generatie van dit apparaat (toen nog ontwikkeld door de firma NCD) was in principe nog als NC bedoeld. Het huidige besturingssysteem *Network Station Manager* omvat echter aanvullende functies in de vorm van terminalemulaties voor IBM- en andere platforms (3270, X, ICA etc.). Als alternatief kan met *Workspace on Demand* ook een OS/2-client-variant op de machine worden gebruikt. In september van vorig jaar verscheen de tweede generatie netwerkstations met Pentium-processors en een opnieuw bewerkte, op Unix gebaseerde versie van de *Network Station Manager*.

De IBM *Network Station* en vele vergelijkbare apparaten maken het mogelijk het clientbesturingssysteem duurzaam in een Flash-eprom op te slaan, zodat ook een min of meer gelimiteerde werkwijze zonder permanente netwerkverbinding realiseerbaar is. Als de computer geen contact heeft met het LAN, kan hij in dit geval het besturingssysteem uit het Flash-eprom starten.

Terwijl het bij de tot dusver besproken thin clients zonder uitzondering om apparaten met de afmetingen van een kleine pc ging, heeft zich de afgelopen jaren een nieuwe categorie weten door te zetten, die vergeleken met de vroege sleeptops

echt mobiel zijn en praktisch overal mee naartoe genomen kunnen worden. Afhankelijk van de fabrikant en de grootte worden ze als handbediende of *Personal Digital Assistants* (PDA's) aangeduid. Deze apparaten werken in principe autonoom; vanwege hun kleine display en het ontbrekende massageheugen moeten ze regelmatig met het bureaublad worden verbonden om zo gegevens te synchroniseren en software te actualiseren. De bureaubladverbinding komt voor een deel via infrarood (IrDA) tot stand. Drie systemen domineren de markt: 3Coms Palm, Windows CE en Epoc van Symbian/Psion. Terwijl Windows CE in speciale terminals als thin clients voor Windows Terminal Server gebruikt kan worden, wordt PalmOS tot dusver nauwelijks door iemand voor zulke doelen gebruikt. Lotus kondigde met *Mobile Notes* een speciale Palm-client voor Domino-servers aan.

Apparaten met het besturingssysteem Epoc (www.symbian.com/epoc/epotech.html) van de firma Symbian komen daarentegen nog vrij dicht in de buurt van een NC. Het systeem is ook in de zaktelefoonmarkt (bijvoorbeeld bij Nokia) heel populair. Het is voortgekomen uit de Psion-PDA's. Epoc omvat een autonome Java Virtual Machine als essentieel besturingssysteemonderdeel. Citrix heeft onlangs aangekondigd een ICA-client voor Epoc beschikbaar te stellen. Zo zullen over niet al te lange tijd waarschijnlijk ook bepaalde PDA's of zelfs

zaktelefoons tot de groep van de thin clients behoren ...

Na de aanvankelijke fiasco's met de netwerkcomputer lijken de thin clients er in ieder geval in geslaagd te zijn, om een behoorlijke markt te veroveren. Alle voorgestelde oplossingen hebben de technische problemen grotendeels onder controle; en vooral grote bedrijven beschouwen ze als een redelijk alternatief voor de wildgroei van verdeelde pc-netwerken. Dat de marktonderzoekers van IDC in het eerste halfjaar van 1999 een omzettingstijging van 83 procent vaststelden is dus niet verwonderlijk.

Literatuur

- [1] Network Computer Technical Standard, The Open Group, www.opengroup.org/onlinepubs/009627999/toc.htm
- [2] Mobile Network Computing Reference Specification, Mobile Network Computing Reference Specification Consortium, versie 1.1, maart 1999, www.oadg.or.jp/activity/mncrs/mncrs03-99.html
- [3] Microsoft Windows NT Server, Terminal Server Edition, versie 4.0: An Architectural Overview, www.microsoft.com/ntserver/zipdocs/tsarchitecture.exe
- [4] Tristan Richardson, Kenneth R. Wood, The RFB Protocol, versie 3.3, januari 1998, www.uk.research.att.com/vnc/rfbproto.pdf
- [5] Preboot Execution Environment (PXE) Specification, versie 2.1, Intel, 29 september 1999, ftp://download.intel.com/ial/wfm/pxespec.pdf
- [6] De Thin Client Security homepage bevat een relatief uitgebreid overzicht van de thin-client-architecturen van dit moment: www.nue.et-inf.uni-siegen.de/~schmidt/tcsecurity/
- [7] Thin Planet - Serving The Thin Client Industry is een uitgebreide, door de thin-client-industrie gesponsorde website met heel veel informatie en discussieforums: www.thinplanet.com
- [8] Een goed totaaloverzicht over thin-client-zaken: Joseph T. Sinclair and Mark Merkow, *Thin Clients Clearly Explained*, Academic Press, ISBN 0-12-645535-X

30%

30% KORTING

**Neem nu een abonnement
op c't en krijg 30% korting.**

c't geeft verfrissend heldere antwoorden op computervragen: geen marketinggekleets, gewoon kijken naar de feiten plus een gefundeerd oordeel van de technische redacteur. En c't doet u nu wel een heel bijzonder aanbod: wie nú een abonnement op c't neemt, krijgt het eerste jaar maar liefst 30% korting op de prijs van een los nummer! U ontvangt dan een heel jaar lang c't direct in de bus voor slechts 68 gulden i.p.v. 99,50 gulden. Het jaar daarna betaalt u de vaste abo-prijs van 85 gulden per jaar.

Mocht u liever kiezen voor een kwartaalabonnement dan betaalt u voor 3 nummers ter introductie 15 gulden. Dus niet langer treuzelen en gewoon nú abonneren.

Stuur de antwoordkaart (zonder postzegel) naar c't abonnementen, Antwoordnummer 2323, 6500 WC Nijmegen of fax 'm direct naar +31(0)24-372 36 30. Onze e-mail: abo@ct.fnl.nl.



ct Een heldere kijk op IT.



Bon weg? Geen nood.

Fax uw aanvraag naar +31(0)24 - 372 36 30.

U kunt natuurlijk ook het formulier op het web invullen:

<http://www.ct.nl>.

ct Een heldere kijk op IT.

Oliver Diedrich, Christian Rabanus

Speedopname

Alle gegevens weg: en wat nu?

Geen computergebruiker denkt er graag over na: gegevensbeveiliging. Mij overkomt toch niets, luidt het devies. Maar later, als het kalf in de put ligt en belangrijke gegevens zijn verdwenen, wreekt zich deze zorgeloze houding. Met een beetje kennis en enkele simpele voorzorgsmaatregelen verliest ook het gegevensverlies veel van zijn enge trekjes.



De horrorvoorstelling van elke pc-gebruiker: je zet de pc aan, de monitor springt aan, de BIOS-meldingen verschijnen op het scherm, en dan...dan houdt alles op. In plaats van het vertrouwde ratelen van de harde schijf krijg je misschien nog een foutmelding, maar dan is het afgelopen, de computer zit vast. Zoiets gebeurt natuurlijk altijd net twee dagen voordat de scriptie moet worden ingeleverd of vlak voor een belangrijke presentatie. En de laatste backup...welke laatste backup?

Gegevensverlies is het zwaard van Damocles van de moderne mens, dat boven de snelle computersystemen van het informatietijdperk hangt. Steeds meer reken capaciteit en steeds meer geheugenruimte hebben tot een explosieve groei van de hoeveelheid gegevens geleid. Informatie in digitale vorm is ook zo lekker makkelijk te beheren: wie een keer zijn boekencollectie heeft moeten verhuizen of een boek heeft moeten versturen, weet de gewichtsvoordelen van elektronische informatie op waarde te schatten. Of wat dacht je van het opzoeken van een stukje tekst in een boek van 1000 pagina's, dan verlang je al snel naar de zoekfunctie van een pc.

Maar elektronisch opgeslagen materiaal is zeer vluchtig. Je hoeft maar een diskette op een luidspreker te leggen, en je merkt al hoe snel elektronische gegevens kunnen verdwijnen.

Tenminste houdbaar tot...

Alleen al het materiaal waaruit de huidige gegevensdragers bestaan, zorgt voor een beperkte levensduur. Bij optische media corrodeert na een bepaalde tijd de reflecterende metaallaag. Hoogwaardige dvd's en cd-roms gaan naar schatting tussen de 100 en 200 jaar mee; mo's ongeveer 30 jaar.

Magnetische opslagmedia houden het nog minder lang vol. De magnetische laag lost na verloop van tijd op. Tapes, diskettes en harde schijven gaan daarom op z'n best 15 à 20 jaar mee. Iemand die wel eens heeft geprobeerd om diskettes uit het grijze MSDOS-verleden te ope-

nen, weet wat er met 'op z'n best' wordt bedoeld.

Terwijl de levensduur van de gegevensdragers geen problemen oplevert voor het dagelijks gebruik, kan de relatief korte levensduur van magnetische media toch een groot risico voor de gegevensbestanden vormen, ook in het dagelijks gebruik. De genoemde levensduur is namelijk een geschatte waarde. De meeste media zijn te jong om statistieken over hun houdbaarheid te kunnen maken. Zij gaan ook alleen maar op bij optimaal gebruik, waarbij er geen sprake is van overbelasting of een slechte behandeling van de media. Maar de verwerking is niet altijd optimaal, het gebruik kan te intensief zijn en de gegevensdragers worden bijvoorbeeld niet zorgvuldig behandeld. Harde schijven in bijvoorbeeld notebooks moeten stoten en trillingen verdragen, waardoor hun levensduur aanzienlijk wordt verkort.

Gegevensverlies wordt echter niet alleen door defecte hardware veroorzaakt: een paar verkeerde bytes op centrale platen in het bestandssysteem zijn al genoeg om een met informatie volgepropt medium in een hoop high-tech schroot te veranderen. Als de integriteit van de gegevensstructuren niet meer te garanderen is of wanneer essentiële informatie zoals partitietabellen en de File Allocation Table (FAT) zijn beschadigd, kun je met het besturingssysteem geen toegang meer tot de opgeslagen bestanden krijgen.

Pech, verdriet en zorgen

Uit een onderzoek van Ontrack, een internationaal opererende, in gegevensredding gespecialiseerde onderneming, zijn de oorzaken van gegevensverlies in drie groepen onder te brengen: hardware en systeemfouten zijn met 44% de grootste van deze drie groepen. Hiertegen kun je maar weinig voorzorgsmaatregelen nemen. Het is natuurlijk niet echt verantwoord om belangrijke gegevens op tien jaar oude harde schijven op te slaan, maar ook op een splinternieuwe harde schijf kan het fout gaan. De enige echte beveiliging is een kopie naar een andere gegevensdrager.

Methoden van gegevensredding

Gegevensreddingssoftware getest
Zelf aan de slag met de Diskeditor
Linux-bestandssysteem

pag. 106
pag. 112
pag. 128

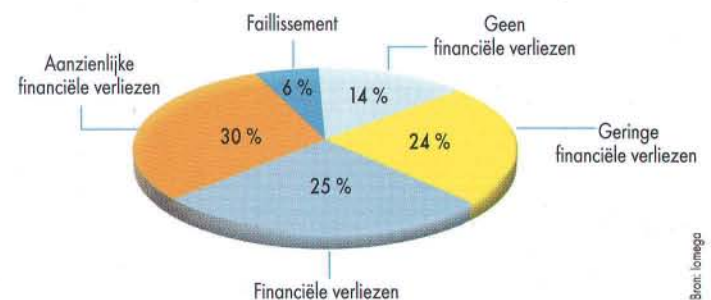
De op een na grootste groep bestaat uit menselijke fouten: 32% van het gegevensverlies ontstaat door oneigenlijk gebruik van gegevens en opslagmedia. Wie heeft er niet eens per ongeluk belangrijke gegevens gewist of koffie over diskettes gegoten? Dit soort fouten zou eigenlijk makkelijk te vermijden moeten zijn en zijn juist daarom zo irritant voor de betrokkenen. Je moet bijvoorbeeld altijd voordat je de computer uitschakelt het besturingssysteem op de juiste manier afsluiten en overmatige verhitting van opslagmedia door zonlicht tegengaan.

De laatste groep oorzaken, verantwoordelijk voor 24% van het gegevensverlies, bevat onder andere computervirussen (7%), programma- en software-

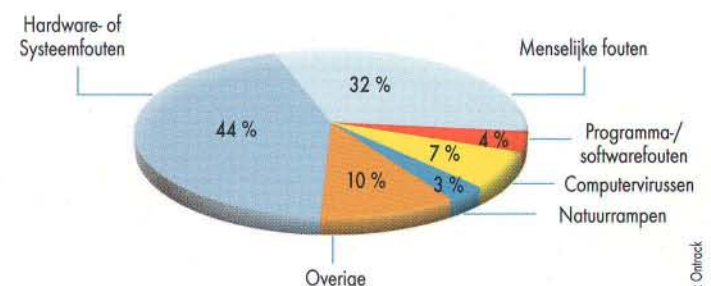
fouten (4%) en natuurrampen (3%). De beschadiging door virussen is met de juiste voorzorgsmaatregelen in ieder geval makkelijk te vermijden. Hoe dit wordt gedaan, wordt in [1] uiteengelegd.

De beste bescherming tegen gegevensverlies is een uitgekend back-upconcept. Voor privé-gebruikers is het misschien afdoende om belangrijke bestanden zoals scripties en de belastingaangifte etc, op aparte gegevensdragers op te slaan. In geval van nood is een diskette in combinatie met een comprimeerprogramma afdoende.

Maar voor kleine zelfstandigen is het dringend aan te raden om systematisch back-ups aan te maken. Voor kleine en middelgrote bedrijven is een professionele back-upstrategie ver-



De meeste professionele gebruikers verwachten bij gegevensverlies aanzienlijke financiële lasten, en soms zelfs faillissement.



Redenen voor gegevensverlies: De hardware- en systeemfouten zijn weliswaar in de meerderheid, maar in bijna een derde van de gevallen had wat meer oplettendheid het gegevensverlies kunnen voorkomen.

plicht, vooral omdat de kosten daarvan gering zijn in vergelijking met de schade die door gegevensverlies kan ontstaan.

Een rondvraag onder verantwoordelijken in kleinere ondernemingen in Engeland, Frankrijk en Duitsland heeft aangetoond dat tenminste zes procent van hen er rekening mee houdt dat hun zaak verloren is als het tot gegevensverlies komt. Van de ondernemers verwacht 30% dat zij, mocht het tot een serieuze gegevenscrash komen, ernstige financiële problemen zullen krijgen. Slechts 14% reageerde onverschillig, zij verwachtten geen enkel gevaar door defecte gegevensdragers.

Nare verrassing

De ondervraagden houden echter maar weinig rekening met de door hun ingeschatte risico's. Slechts 60% van hen beveiligen hun gegevens minstens één keer per week, en daarbij zijn de 'back-upsystemen' vaak ook niet in orde: veel back-up-records worden niet gecontroleerd, en hetzelfde geldt voor de apparaten waarop ze worden opgeslagen. Bij tapes kunnen bijvoorbeeld zo goed als onbruikbare back-ups ontstaan als het mechaniek van de tape-eenheid is ontregeld. Als de tape het dan niet meer doet, zijn de back-ups ook met een splinternieuw, maar niet op dezelfde manier ontregelde tape-eenheid, niet meer te lezen.

Voorkomen is beter dan genezen, gaat vooral op voor gegevensbeveiliging. Velen vragen zich af waarom voor veel geld hoogwaardige streamers en goede back-upsoftware gekocht moet worden. Simpel: omdat het veel geld kan besparen. Als de harde schijf daadwerkelijk de geest geeft, kom je mooi weg als je alleen een nieuwe schijf moet inbouwen en daar de (liefst zo actueel mogelijke) back-up op moet zetten.

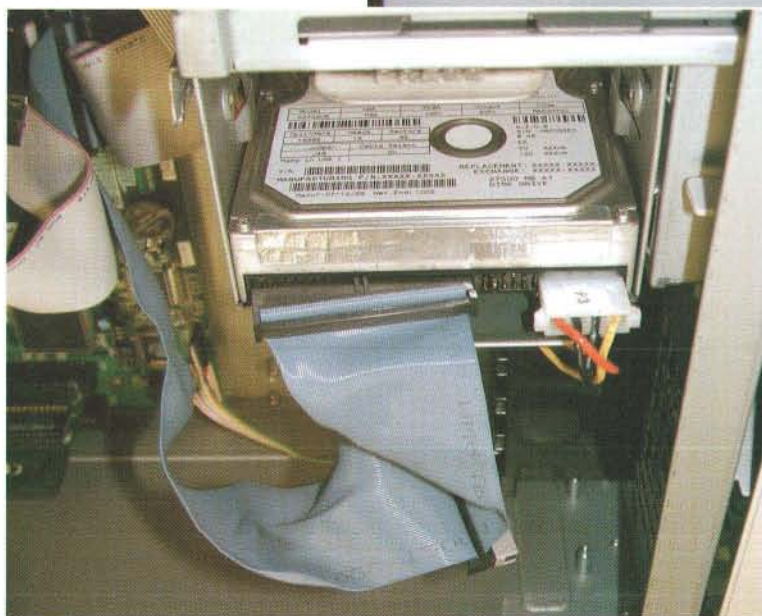
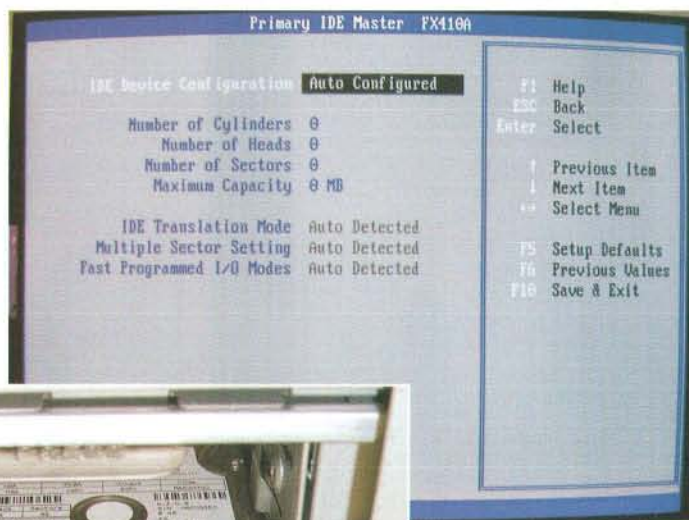
De fysieke uitval van een gegevensdrager komt vaak totaal onverwacht: opeens doet de harde schijf het niet meer. Dat zie je bijvoorbeeld bij het booten al, of je merkt het pas later, als het besturingssysteem toegang tot de gegevensdrager probeert te krijgen. Maar als de computer na het inschakelen de harde schijf niet meer herkent, betekent dit nog lang niet dat die ook kapot is. Met EIDE-schijven moet je eerst naar de setup-instellingen kijken. Bij moderne systemen zouden bijna

alle harde schijven met de instelling 'auto' moeten draaien.

Ook de kabelverbindingen in de computer kunnen los gaan zitten. Zitten de IDE- of SCSI-kabels nog goed vast? En hoe staat het met het moederbord en de hostadapter? Is de stroomstekker misschien van de harde schijf losgekomen? Misschien zijn ook gewoon de contacten door corrosie vervuild. In dat soort gevallen kan het al genoeg zijn om gewoon alle stekkers er een keer uit te halen en ze er opnieuw in te steken.

Echt kapot

Als de harde schijf bij het aanzetten echter rare geluiden maakt, zet de computer dan meteen uit. Er is dan waarschijnlijk sprake van een mechanisch defect. In dat geval kan alleen een gespecialiseerd bureau je nog helpen. Ga niet zelf aan de slag: elke keer als je de harde schijf inschakelt bestaat het risico dat de schade nog groter wordt.



Met een beetje geluk kunnen problemen met de harde schijf op een verkeerd BIOS of loszittende kabels worden teruggevoerd.

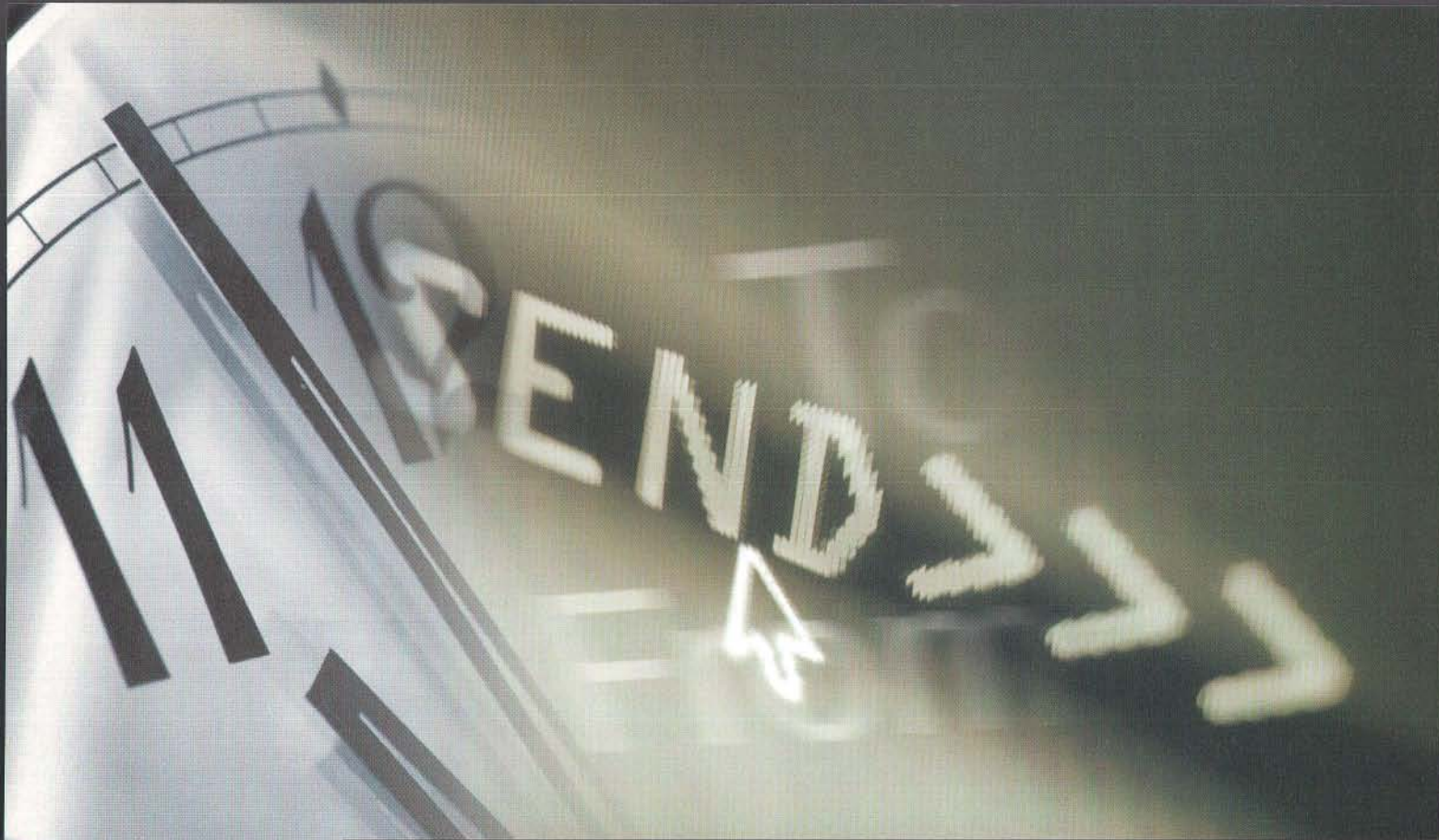
Hetzelfde geldt als de harde schijf ondanks dat die gewoon stroom krijgt niet wil booten. Bij geopende pc's moet je bij het aanzetten kunnen horen hoe de harde schijf gaat draaien, en na enkele minuten wordt de behuizing warm. Als dit niet het geval is, kun je het nog een keer proberen met een andere stroomstekker (bijvoorbeeld die van de 5,25 floppydrive). Werk ook dit niet, zoek dan professionele hulp.

Als het BIOS de harde schijf niet herkent, ondanks dat de setup-instellingen en kabelverbindingen in orde zijn en er geen sprake is van een mechanisch defect, dan wijst alles op een elektronisch defect. Voor de verdere diagnose moet je de harde schijf in een functionerend referentiesysteem inbouwen. Als die het BIOS van het referentiesysteem herkent, dan kun je gerust zijn, want de gegevens zijn dan niet in gevaar. Klaarblijkelijk is dan de hostadapter van de oorspronkelijke computer defect. Als ook het referentiesysteem het BIOS niet herkent is de elektronica van de harde schijf zelf niet in orde. Dan kan alleen een gespecialiseerd laboratorium je nog helpen om je gegevens terug te krijgen.

Als het BIOS de schijf herkent, maar het besturingssysteem er geen toegang toe kan krijgen, dan zijn hoogstwaarschijnlijk de gegevensstructuren op de schijf beschadigd. De symptomen variëren afhankelijk van het besturingssysteem en het type fout. Mogelijk blijft de computer al na de BIOS-meldingen hangen; of er verschijnt een melding dat de schijf niet kan starten. Windows laat misschien zijn startscherm zien en blijft dan steken, OS/2 verkwikt het hart van de gebruiker met kraakheldere meldingen als 'SYSxxxx' en Linux neemt afscheid met een 'Kernel Panic' bij het begin van het bootproces.

Mislukte pogingen

Als er niks met de bootpartitie aan de hand is, maar met een andere partitie van de startdrive of andere schijf, treden de problemen pas op bij de toegang tot deze partitie: Windows en



Online recovery of a mailbox, folder or sub-folder. Can you do that with your **Exchange solution?**

E-mail has become an essential business tool. If your messaging system is down for any reason, it can mean thousands of dollars of lost profit and revenue. That's why it's vital to have a flexible and reliable solution that can quickly recover lost information to exactly where it's needed.

Backup is not enough. It's the recovery.

Reduce recovery from days and hours to minutes and seconds with CommVault's data and storage management solution for Microsoft Exchange Server. CommVault for Exchange software recovers any individual's Exchange mailbox, folder or sub-folder exactly how it existed. Time-stamps, Outlook properties, attachments, public folders and mailbox attributes are re-created online, all without the need for extra hardware.

Visit us at <http://galaxy.commvault.com> or <http://www.commvault.com> and find out why Windows NT Magazine awarded CommVault Systems the 1999 Enterprise Networking Product of the Year Award.

For more information: www.commvault.com
E-mail: info@commvault-intl.com
Phone: +31(0)30 2800999
Fax +31(0)30 2800494
Europalaan 254
3526 KS Utrecht



**CommVault
Systems®**

©1999 CommVault Systems, Inc.

OS/2 melden dan vaak dat de drive niet klaar is: bij Linux lukt misschien nog het mounten, maar meestal gaat de automatische controle van de harde schijf bij het starten al fout.

Alleen bij dit soort fouten loont het de moeite om erover na te denken of je zelf aan de slag moet gaan. Er is verschillende gegevensreddingssoftware die je hierbij kan helpen, zie bladzijde 106. Wie niet terughdeinst voor een beetje handarbeid, kan proberen om de structuurproblemen op de schijf met een disk-editor of andere tools zelf op te lossen. In de artikelen op bladzijde 112 en 128 vind je hier meer over. Je moet in dit soort gevallen echter wel weten wat je doet. De schade wordt al snel verergerd door een paar op de verkeerde plaats veranderde bytes.

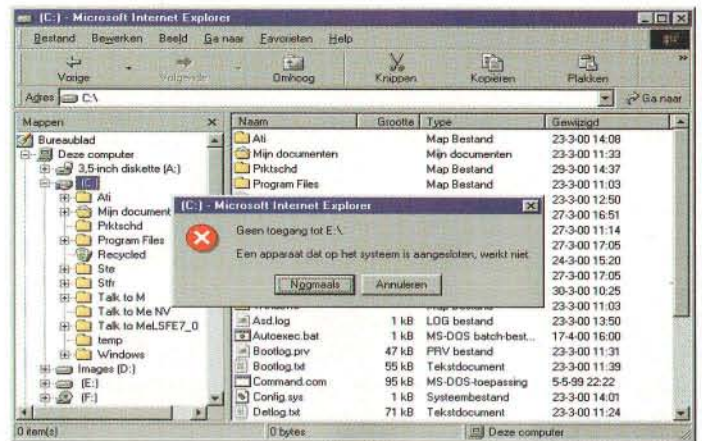
Hoopvolle verwachtingen komen niet altijd uit: de kans op succes met kant en klare gegevensreddingssoftware is nogal beperkt. Alleen al een beetje complexe partitie kan voor dergelijke programma's een onoverkomelijk probleem vormen. Bovendien zijn die sowieso alleen voor de meest gangbare filesystemen te verkrijgen, dus voor FAT16, FAT32, NTFS en Novell. Je zult geen tools vinden voor het OS/2-bestandssysteem HPFS en Apples' HFS. Wat dit betreft ziet het er ook

voor bestandssystemen van verschillende Unix-achtige systemen, waaronder Linux, niet goed uit.

Als je zelf liever geen poging waagt om de schade te herstellen of als dat mislukt, dan kun je ook met problemen aan de gegevensstructuur bij de professionele gegevensredders terecht. Velen bieden zelfs via internet of een modemverbinding hun service aan. Voordeel: je hoeft het apparaat niet los te maken en op te sturen. De diensten van de profs zijn echter niet goedkoop.

Geld of gegevens

Welke moeite hier is gerechtvaardigd wordt bepaald door de waarde van de betrokken gegevens. Disk-editors vind je gratis op internet, commerciële gegevensreddingssoftware kost tussen de 100 en 500 gulden en een gespecialiseerd bureau vraagt al gauw meerdere duizenden guldens. Als op een defecte harde schijf dus alleen brieven aan tante Annie staan, dan loont op z'n best misschien nog de aankoop van een gegevensreddingstool (als de harde schijf tenminste geen mechanisch defect heeft). Scripties, digitale presentaties of belangrijke zakelijke bestanden zijn een andere zaak; hierbij kunnen de duizenden guldens voor de professionele gegevensherstel-



Bij foutmeldingen zoals deze kan de Diskeditor misschien helderheid verschaffen over wat er met de harde schijf niet in orde is.

lers in het niet vallen vergeleken met de kosten van het opnieuw invoeren van de verloren gegevens.

Hier even een waarschuwing: als het om werkelijk kostbare bestanden gaat, dan moet je goed nadenken of het niet beter is om maar meteen naar een professional te gaan. Elke poging om de gegevens zelf te redden brengt het risico met zich mee dat je de situatie verergert. Dit gevaar is gering bij goed geschreven gegevensreddingssoftware. Het risicopotentieel van eigen pogingen met Diskeditor of andere Low Level-tools is weliswaar iets hoger, maar dit neemt ook weer af naarmate je meer verstand hebt van de gegevenstructuren waar je mee bezig bent.

Wie op zeker wil spelen, kopieert de beschadigde partitie eerst naar een andere schijf en beperkt de reddingsoperatie tot deze kopie. Als je dan fouten maakt, of het gegevensreddingsprogramma er niks van bakt, is de toestand van het origineel tenminste niet verergerd.

Voor het kopiëren van partities met beschadigde gegevensstructuren kun je bijvoorbeeld het Linuxprogramma 'dd' gebruiken, dat een schijf sector voor sector inleest, zonder zich om zaken als partitietabellen, FAT, of het geïnstalleerde besturingssysteem te bekommeren. Een gratis op internet verkrijgbare reddings-bootdiskette met Linux, die ook nog met volledig vernietigde harde schijven werkt, is in [2] beschreven.

Je kunt ook een DOS-startdiskette en tool H2copy gebruiken, zie blz 112.

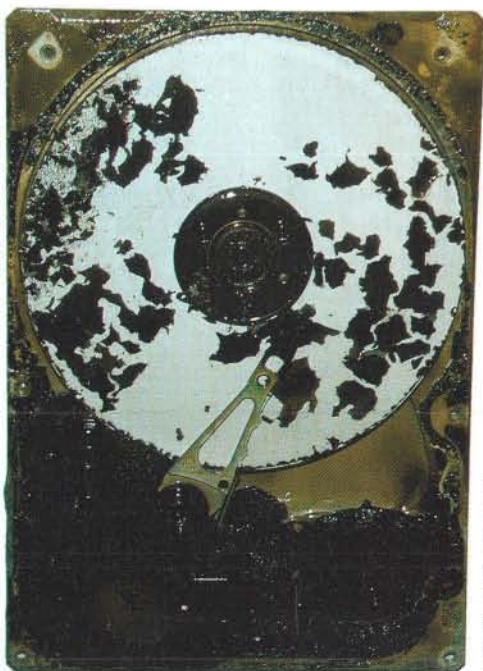
Het herstel van verloren gegevens (wat als een schijf gecrashed is, een pure zegen is) kan voor sommigen ook een vloek zijn. Een afperser bijvoorbeeld, die er op vertrouwde dat na het leegmaken van de Windows-prullenbak de dreigbrieven van zijn computer zouden zijn verdwenen, zal er zeker niet blij mee zijn dat de politie zijn documenten kan reconstrueren.

Weg of niet weg

Een beetje kennis over afsluistertechniek en gegevensstructuren is al voldoende om het 'wonder' van de gegevensredding te demystificeren, maar het blijft desondanks een heel kunststuk. Dit werk vereist hoogwaardige technische middelen en veel ervaring. Aan de andere kant weet een verstandig mens waar de grenzen van de gegevensreddingskunst liggen: na het verlies van de analoge fysieke informatie, waarmee de digitale gegevens in gecodeerde vorm op de gegevensdrager zijn opgeslagen, is er geen redden meer aan.

Literatuur

- [1]Jürgen Schmidt, Block Buster, Personal Firewalls en antivirussoftware optimaal toepassen, c't 5/2000, pag. 112
- [2]Dr. Olivier Diedrich, De pinguïn helpt, Linux als tool voor de PC-diagnose, c't 3/99, pag.114 **ct**



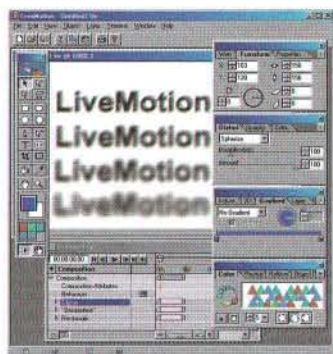
Vaak is er niets meer aan te doen. Na brandschade zoals deze kan ook een professioneel datarreddingsteam niet meer helpen.

Tom Ubachs

Update Adobe

Adobe brengt nieuwe programma's op de markt voor webdesign en DTP

Adobe Systems Incorporated startte hun desktop publishing revolutie in 1982 en is een van de bedrijven die gespecialiseerd is op het gebied van het opmaken van geprinte en elektronische documenten. De snelle groei van het web is cruciaal gebleken voor de verdere ontwikkeling van Adobe-producten. Wij vroegen ons af wat er zoal nieuw was onder de Adobe-zon.



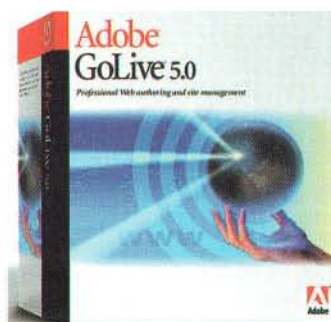
Op het internet is de competitie om de meeste aandacht te krijgen erg fel. De webdesigners van vandaag maken zowel gebruik van animaties, Java-applets, hoge kwaliteit geluid en video en andere technologische vooruitgang om hun creaties uit de menigte te laten springen. Met de bètaversion van LiveMotion brengt Adobe een pakket op de markt voor het creëren van interactieve elementen en animaties voor het web.

Met LiveMotion is het mogelijk om individuele, dynamische webgraphics en complete pagina's samen te stellen die zowel beweging, geluid en interactiviteit in zich herbergen. Met functies zoals auto-keyframing, auto-tweening en een animatietimeline is het mogelijk webpagina's tot leven te brengen. Dit vectorgrafisch gebaseerd pakket maakt het mogelijk om beelden met lens- en 3D-effecten weer te geven en kan deze ook animeren. Naast de gewoonlijke webformaten ondersteunt LiveMotion ook het nieuwe formaat SVG. Bovendien is het ook mogelijk bestanden als Flash-animaties weg te schrijven - voorheen een monopolie voor

MacroMedia, uitvinder van dit formaat. LiveMotion leest bestanden uit Photoshop en Illustrator. LiveMotion schrijft op wens stap voor stap elke actie op, om deze later op andere objecten toe te passen. De uiteindelijke versie van LiveMotion wil Adobe in het laatste kwartaal van dit jaar openbaar maken. Voor een gratis bètaversie ga je naar www.adobe.com

Clever webdesign

De firma Adobe heeft de nieuwe versie van hun web-authoring-tools GoLive aangekondigd. Naast dynamic links voor ASP (Active Server Pages), die een template op een eenvoudige manier met een ODBC-conforme database verbinden, biedt de software nu een visuele site-editor. Deze verandert onder andere automatisch links als een pagina verandert van plaats; verschoven wordt. Tevens is het nu mogelijk om uitwisselbare broncodes te genereren en verder wordt er ook volledige ondersteuning voor de actuele W3C-standaard en het WebDAV-protocol geboden. Een geïntegreerde Java-



ontwikkelingsomgeving en slimme datakoppelingen met andere Adobe-programma's ronden het pakket af. GoLive zal vanaf juni voor ongeveer 300-US-\$ verkrijgbaar zijn. Een prijs voor de Nederlandse versie en voor de update is nog niet bekend.

DTP-updates

Nieuw is versie 1.5 van de DTP-software InDesign. Belangrijke verbeteringen en vernieuwingen van deze software voor Windows en Mac OS zijn onder andere tekst op een pad, geïntegreerde overvulling voor elke postscript level 2 beeldbehalter of hoger, verticaal invullen, verbeterde kleureninterface, printerinstellingen- en PDF-exportstijlen, pipetgereedschap, controle over bindzijde en een betere tekstomloop alsook ondersteuning van alfa-kanalen. Tevens is er ondersteuning voor redactionele doeleinden en talloze verbeteringen voor een efficiëntere manier van werken om tot een gestroomlijnde productie te komen.

FrameMaker 6.0

Sinds enige tijd is Adobe FrameMaker 6.0 voor Windows, Mac OS en enkele Unix-varianten in de USA verschenen. Als kernpunt voor de update geeft Adobe de vereenvoudigde omgang met proefprojecten zoals ook het produceren van HTML- en XML met hulp van opgekochte gereedschappen van Quadralay.

Illustrator 9.0

Met Illustrator 9.0 is het nu mogelijk om vectorbestanden te exporteren naar zowel de Flash-indeling (SWF) als de nieuwe SVG-indeling (Scalable Vector Graphics). Voorheen was het probleem met vectorbestanden dat ze nogal wat aan ruimte innamen, nu zorgen de beide vector-indelingen ervoor dat illustraties en lettertypen van hoge kwaliteit snel kunnen worden gedownload. Deze zouden volgens Adobe sneller te downloaden zijn dan bitmapafbeeldingen.

Bij export naar de Flash-indeling is het mogelijk om de afbeelding naar een enkel SWF-bestand, elke laag naar een afzonderlijk kader in een enkel SWF-bestand of elke laag naar een afzonderlijk SWF-bestand te exporteren. SVG is een compleet nieuwe indeling die ontwikkeld is door het W3C (World Wide Web Consortium) en andere fabrikanten waaronder IBM, Netscape, Sun, Corel en Hewlett-Packard. Verder biedt Illustrator talloze nieuwe functies voor het creëren van vector- en rasterafbeeldingen voor op het web en creatieve creaties.

Conclusie

De weg die Adobe inslaat is duidelijk een digitale snelweg, waarbij de integratie tussen de verschillende pakketten een voordeel is voor hen die reeds Adobe-producten hun eigen mogen noemen. Voor meer informatie over de besproken producten kun je terecht bij www.adobe.nl of www.adobe.com

ct



Helge Cramer

Vissen in een zee van gegevens

Datareddingsprogramma's getest

Gegevensverlies komt alleen maar voor bij anderen, althans, dat denken veel computergebruikers. Misschien is dit wel de reden dat alle goede raad over het opstellen van een goede backup-strategie in de wind wordt geslagen. Maar wat moet je nu doen als het je overkomt, professionele gegevensredders onbetaalbaar lijken en diskeditors toch niet zo simpel blijken? Kunnen in gegevensredding gespecialiseerde programma's dan uitkomst bieden?

Wie zelf handig met gereedschap weet om te gaan heeft geen vakman nodig, denken veel gebruikers vol ondernemingslust als het om de totale verdwijning

van de gegevens gaat. Professionele gegevensredders die de verloren data weer terug weten te halen zijn peperduur. De gebruiker ergert zich vervolgens aan

zijn eigen gebrek aan gedetailleerde kennis. Een bepaalde categorie programma's belooft betaalbare hulp voor diegenen die trillende handen krijgen en al beginnen te zweten bij de gedachte dat ze de harddisk met de diskeditor onder handen moeten nemen.

De speciale gegevensreddingssoftware wordt ingezet als het leed al is geschied. Ze beloven de gebruiker een ongecompliceerd herstel van de kostbare gegevens. Op internet vind je schijnbaar vele aanbieders van dergelijke tools. Als je wat scherper kijkt, zie je dat er maar een paar programma's aan de strenge criteria van 'echte' gegevensreddingssoftware voldoen: dergelijke programma's mogen de defecte schijf alleen 'read-only' benaderen. Als de poging dan niet lukt, kan altijd nog een ander programma worden gebruikt, of professionele hulp worden ingeroepen. De geredde gegevens mogen uitsluitend op een andere gegevens-

drager worden opgeslagen.

Wij hebben vier kandidaten op de testbank gepijnigd: Easy Recovery van Ontrack, PC-inspector 1.10 van Convar, Lost & Found en Search & Rescue van PowerQuest. We hadden graag ook nog Drive Wizard en Drive Master van Trinitysoft [1] getest, maar deze producten zijn (nog) niet in Nederland verkrijgbaar. Oudere software, die alleen harddisks kleiner dan 8 GB aankan, kwam niet voor de test in aanmerking.

Van bijna alle programma's kun je demoversies downloaden. Deze geven aan welke bestanden herstelbaar zijn, maar weigeren vervolgens om ze volledig te repareren totdat je de volledige versie hebt gekocht. Alleen de demoversie van Ontrack's Easy Recovery maakt (indien mogelijk) tenminste vijf bestanden per sessie ook daadwerkelijk weer in orde. Zuinige mensen kunnen hier echter alleen van profiteren als ze het tijdsverlies niet als een kosten-

post zien. Een sessie om één 2 GB partitie te analyseren duurt meerdere uren. Omdat na iedere herstelsessie met de demoversie een nieuwe analyseronde noodzakelijk is als je nog meer gegevens wilt opslaan, kost de hersteltijd van maar enkele bestanden al snel te veel tijd. Dit kun je de fabrikant niet echt kwalijk nemen, want die wil natuurlijk de volledige versie verkopen.

Met uitzondering van Easy Recovery, waarvan ook versies voor Novell-bestandssystemen en NTFS bestaan, ondersteunen de kandidaten alleen FAT-bestandssystemen. Buiten de DOS- en Windowswereld ziet het er zoals verwacht nogal duister uit. Voor OS2-gebruikers zijn er bijvoorbeeld Gam-matech-utilities van Softouch, die gegevensreddingsfuncties voor HP en FS-partities leveren [2] evenals Graham Utilities [3]. Beiden zijn als gratis demoversie te verkrijgen. Op de Macintosh site vind je meer over het thema gegevensredding. Voor Linux-gebruikers wordt op dit moment door Convar een gegevensreddingsprogramma ontwikkeld, dat nog dit jaar op de markt moet komen. Linux heeft zelf al enkele tools aan boord waarmee je jezelf aardig uit de brand kunt helpen.

Spartaans

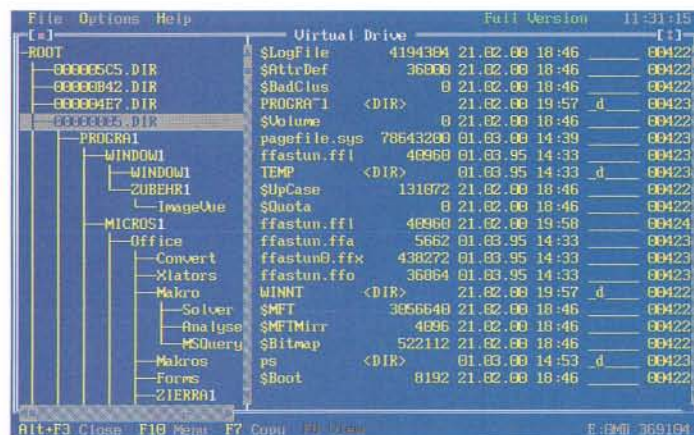
Omdat de programma's primair zijn geschreven voor het geval dat het besturingssysteem niet meer van de harddisk start, werken ze allemaal onder DOS. Enkele worden op een diskette met Caldera DR-DOS geleverd. Deze DOS-versie had in de test wat moeite om alle logische drives in de uitgebreide partitie van onze te redden schijf aan te spreken. Voor het begin van de analyse moet je er dus altijd voor zorgen, dat het reddingsmedium vanaf de DOS-prompt kan worden aangesproken. In geval van nood moet je het systeem met een andere DOS-versie starten, bijvoorbeeld met een boot-floppy van de meest recente Windows Consumer-versie ...

De procedure van de vier kandidaten is in principe identiek. Na het vaststellen van de defecte schijf (bronmedium) en reddingsschijf (doelmedium) heeft de gebruiker de gele-

genheid om enkele opties voor de analyse aan te geven, bijvoorbeeld de beperking tot een bepaald deel van de harddisk. De tools beginnen dan urenlang te broeden op het nabouwen van de bestandsstructuur van de bronsschijf in het werkgeheugen of in een opslagdeel van de intacte harddisk. Het succes van deze imitatie is afhankelijk van het soort schade. De programma's hebben het makkelijker als ze tijdens de analyse op één of meerdere intacte bestandtoewijzingstabellen (FAT) stuiten. In dit geval weten ze namelijk waar ze de te redden bestanden moeten zoeken.

Het volledige herstel van een bestand is logischerwijs het meest waarschijnlijk als deze uit een geldige FAT weer opnieuw kan worden samengesteld. Maar als de FAT schade heeft opgelopen en voor het bestand alleen een directory-ingang werd gevonden, wordt het wat moeilijker. Maar zelfs zonder deze informatie is nog niet alles verloren: slimme programma's proberen aan de hand van voorbeelden en identificerende kenmerken het begin van bestanden op de schijf te herkennen. Exe-bestanden beginnen bijvoorbeeld altijd met de lettercombinatie "MZ".

Ontbreekt de FAT, dan moeten de programma's de afzonderlijke clusters samenvoegen en aan de hand van waarschijnlijkheidstesten beslissen, of deze samen nu een bestand vormen of niet. Bij veel programma's mag de gebruiker meepuzzelen, tenminste als hij dat wil. Hij krijgt bijvoorbeeld het begin van een tekst te zien, die middenin ophoudt en nog wat extra tekstfragmenten. Deze worden gelezen, waarna beslist wordt met welke hij het meest zinvol door kan gaan. Iedereen die wel eens een puzzel van meerdere duizenden stukken heeft gemaakt, weet hoe tijdrovend dit kan zijn. Hoe meer de clusters, die bij elkaar horen, over de harddisk zijn verspreid, des te moeilijker de programma's het hebben met het vinden van de afzonderlijke bestandsdelen. De kansen op succes nemen daarom af naarmate de fragmentatie van de harddisk toeneemt. Het is daarom niet alleen vanwege de performance verstandig om de harddisk-partitie regelmatig te defragmente-



In een bestandsmanager-achtige display biedt Easy Recovery de gevonden bestanden aan om weer hersteld te worden.

ren. Maar het zou natuurlijk nog beter zijn om meteen een goede backup-strategie te ontwikkelen.

Na de analyse van de te redden partitie geeft het programma (net als in een filemanager) de bestanden en directories weer die het heeft gevonden. De gebruiker kan vervolgens bepalen, welke hij op het doelmedium wil opslaan. Daarnaast slaan de betere programma's informatie op over lange bestandsnamen, omdat DOS deze niet ondersteunt. Daarvoor maken ze meestal een batch-bestand, dat in een tweede stap onder Windows, de volgens de 8.3-conventie opgeslagen bestanden, de oorspronkelijke naam weer teruggeeft.

Aan het werk

Als referentieschijf werd een 14 GB grote EIDE-harddisk gebruikt. Op een primaire 2 GB FAT16-partitie werd Windows 98 SE geïnstalleerd. De rest van de schijf werd in logische drives Windows NT 4.0 (NTFS, 2 GB), SuSe Linux 6.0 (ext2fs, 2GB) en een FAT32 gegevenspartitie met ongeveer 8 GB verdeeld. Om de toch al zware opgave voor de testkandidaten nog wat extra te bemoeilijken, werd de propvolle FAT16-partitie vervolgens sterk gefragmenteerd. Deze installatie kopieerden we steeds sector voor sector naar een andere harddisk, waarna in deze kopie met een diskeditor logische fouten werden aangebracht. Het origineel diende alleen als referentie en werd dus niet beschadigd.

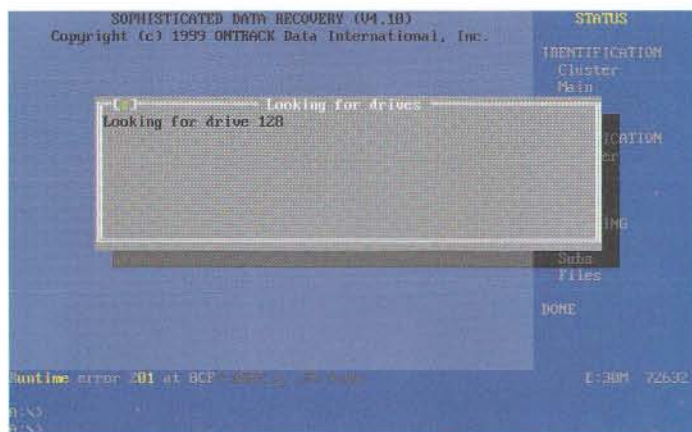
In de eerste sessie confronteerden we de programma's met een ontbrekende partitietabel,

wat ongeveer overeenkomt met de schadelijke effecten van het WIN.CIH-virus. In de tweede sessie vernietigden we nogal boosaardig naast de partitie- en bestandstoeiwijzingstabellen van de primaire FAT16-partitie ook het master boot-record en het begin van de hoofd-directories. Dit is vergelijkbaar met de schade die programma's ondervinden als een per ongeluk gestarte 'low-level' format van de harddisk kort na de start zou worden afgebroken. Voor een derde test gebruikten we een beschadigde harddisk, die door een defecte sector hardnekkig weigerde te starten (zie kader blz 109).

Easy Recovery

Deze reddingstool werd oorspronkelijk onder de naam Tiramisu door de firma Plug & Play ontwikkeld en gedistribueerd. Na de overname door Ontrack kreeg het niet alleen een andere naam maar ondersteunt nu ook meer bestandssystemen. Het is wel wat irriterend dat voor het redden van FAT16-, FAT32-, NTFS- en Novell-partities, net zoals voor Zip- en Jaz-drives, steeds een andere versie verantwoordelijk is, zodat je met meerdere programma's moet werken om alle bestanden op de verschillende bestandssystemen te herstellen.

De gebruiker krijgt voor zijn bestandssysteem een boodschekette met Caldera DOS 7 en een recovery-programma. Als de harddisk, die moet worden gereed, meerdere bestandssystemen bevat, biedt Ontrack bundels aan, die verschillende ver-



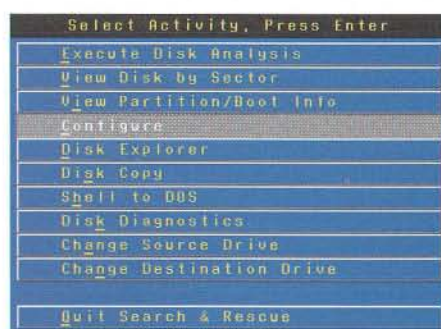
Na een urenlange analyse raakte bij Easy Recovery het geheugen op. Pas bij het gebruik van een swap-bestand was het programma bereid om ook zonder problemen te eindigen.

sies op een bootdiskette bijeenbrengen.

Voor de analyse biedt Easy Recovery aan om op het intacte reddingsmedium een opslagbestand (soort swapfile) aan te maken. Hiervoor moet minstens 10 MB vrije schijfruimte beschikbaar zijn. Je hebt dit opslagbestand nodig, als je een groter aantal bestanden wilt redden, anders crashed het programma zoals in het voorbeeld beneden wordt beschreven door te weinig geheugenruimte. Na de analyse kun je voor elk bestand afzonderlijk de methode laten zien, waarmee Easy Recovery het bestand heeft gevonden (uit de FAT, directory-entry of patroonherkenning). Wat helaas ontbreekt is een overzichtelijke lijst, waarin je voor ieder bestand de reparatiewaarschijnlijkheid, voor een goede afloop, kunt aflezen.

De FAT32-versie van het programma veroorzaakte grote moeilijkheden. Als de partitietabel was gewist, vond het programma het begin van de partitie niet en miste dus ook de bestandstoewijzingstabel (FAT); vervolgens probeerde het de bestanden puur op basis van identificerende kenmerken (patronen) te herstellen. De analyse duurde niet alleen meer dan 10 uur, maar was ook totaal tevergeefs: elke poging om vervolgens een bestand op te slaan was voor het programma aanleiding om een foutmelding te geven. Op de doelharddisk waren daarna weliswaar de meeste directories aanwezig, maar niet één bestand was hersteld. Bij een tweede sessie

gaven we het programma daarom een tip waar de FAT32-partitie begon. Nu vond het weliswaar de FAT, maar het brak na vijf uur hoopvol wachten, abrupt af met een run-time-error, omdat er te weinig geheugen was. Omdat het, voor de rest zeer uitvoerige, handboek over dit onderwerp niets vermeldt, zit er voor de gebruiker in zo'n geval niets anders op dan de Ontrack-hotline te bellen. Deze deed zijn werk goed en raadde aan om de



startbestanden op de bootdiskette te bewerken, om meer conventioneel DOS-geheugen vrij te maken. Dit hielp echter niet. Alleen met een swap-bestand kon het geheugengebrek worden opgelost.

De FAT16-versie vond de bestandstoewijzingstabel daarentegen zonder problemen, heel knap als je bedenkt dat deze kort achter het gewiste master-boot-record staat. Daardoor is het de eerste intacte structuur waarop de tool stuit bij het scannen van de harddisk. De herstelprestaties zijn zeer goed, met uitzondering van een paar bestanden van 0 byte kregen alle bestanden en directories een nieuw thuis op

de doeldisk. Het is echter niet allemaal goud wat er blinkt: de FAT16-versie van Easy Recovery herstelt de lange bestandsnamen niet, zodat de gerepareerde Windows-installatie niet langer bootable is.

Met het tweede testscenario, waarin ook de FAT- en rootdirectory van de FAT16-partitie ontbraken, kon Easy Recovery minder goed omgaan; na de reparatie ontbrak meer dan vier procent van de bestanden of ze hadden fouten. Dat is ten opzichte van de concurrentie een zeer slechte score. De andere kandidaten wisten aanzienlijk meer te herstellen. Uit de test met de defecte harddisk komt

Overbodig, maar onontbeerlijk

Door een toeval kregen wij een defecte 6 GB harddisk in handen met daarop één FAT32-partitie: Windows wilde niet meer starten vanaf deze disk en ook een van een diskette gestart DOS gaf alleen maar leesfouten en wilde niet eens meer de directory-listing weergeven. Een mooie uitdaging voor de gegevensredder. Net als de professionals maakten wij eerst sector voor sector een kopie van de harddisk op een intacte disk, waarbij bleek dat slechts een afzonderlijke sector fysiek onleesbaar was: sector 64, de tweede sector van een FAT32-partitie.

Hier ligt het FSinfo-blok van het FAT32-bestandstelsel, dat naast een paar karakteristieke signatuurbytes slechts twee 32-bits gegevensvelden bevat, die bovendien gemist kunnen worden: het aantal vrije clusters op de drive evenals een melding van een vrij

cluster. Beide stukken informatie zijn volgens de FAT32-specificatie optioneel en kunnen bovendien heel gemakkelijk geregenereerd worden door het opnieuw inlezen van de FAT. En inderdaad: op de kopie van de defecte disk voldeed een simpel dir-commando om alles weer volledig in orde te krijgen, Scandisk had niets te mekieren en Windows startte weer zonder problemen.

De kortzichtigheid van de Microsoft-programmeurs is treurig. Die hebben een gegevensstructuur bedacht, die optionele informatie bevat waarvan bovendien zes sectoren verder op de disk een intacte back-up ligt, maar toch is Windows niet in staat op eigen kracht uitkomst te bieden als hier een keer een leesfout optreedt. Nog triester is de reactie van drie van vier gegevensreddingsprogramma's op de fout: zowel de

Convar-Software als ook de twee PowerQuest-programma's crashten, nadat ze de defecte sector hadden aangehaakt. Ontrack Easy Recovery was vanaf de originele bootdiskette urenlang bezig, om uiteindelijk door geheugengebrek te crashen. Het liet zich echter met het swap-bestand overreden om de gegevens alsnog los te peuteren.

Overigens waren we behoorlijk verbaasd, toen we na het booten met de Ontrack-diskette op de DOS-prompt uit nieuwsgierigheid een keer 'dir c:' invoerden. Caldera DOS gaf zonder problemen het directory-overzicht van de harddisk weer en meldde pas bij de weergave van de vrije ruimte een leesfout. Jammer alleen dat op de diskette geen Xcopy-commando ter beschikking stond. Daarmee was vermoedelijk alles bliksemsnel naar een intacte harddisk gekopieerd....

Heel verhelderend: wat wil de Refresh-tool van Search & Rescue hier eigenlijk mee zeggen?



het programma daarentegen als winnaar tevoorschijn (zie kader).

Irritant zijn echter de fouten in het geheugenbeheer: crashes na uren lange analyses kunnen je al goed murw maken, maar dat je om fouten te herstellen helemaal moet afdalen in de dieptes van het geheugenbeheer van DOS is toch niet echt meer van deze tijd.

Ontrack heeft als enige aanbieder een programma voor het redden van gegevens op NTFS-partities. Omdat we al gewaarschuwd waren door de moeilijkheden met de FAT32-versie, deelden wij het programma meteen aan het begin mee waar het ongeveer de NT-partitie moest zoeken. Als alleen partitietabellen ontbraken stelde het programma uit dankbaarheid de hele directory-structuur op de doeldisk samen. Ook het herstel van de lange bestandsnamen door het door Easy Recovery aangemaakt batchbestand lukte zonder problemen. Het was echter wel zo, dat alle directe subdirectories van de 'root directory' door het programma gegenereerde namen hadden, die op geen enkele manier naar het origineel verwezen. Hoe de opnieuw aangemaakte directories oorspronkelijk heetten moesten wij zelf maar uitzoeken. Met de bijbehorende subdirectories en bestanden was daarentegen alles in orde.

In de tweede sessie hebben we ook de NTFS-partitie 'gedeeltelijk geformatteerd', waarbij we aan het begin hetzelfde aantal sectoren wisten als bij de FAT16-partitie. Het resultaat was dan ook identiek: er kon nog steeds 95 procent van de gegevens hersteld worden en deze kwamen met het origineel overeen.

Lost & Found

Het geheugenbeheer wordt door PowerQuest intelligenter aangepakt dan door Ontrack (de DOS-extender DOS/4GW zorgt voor een 32-bit-omgeving en slim geheugenmanagement). De door vele gebruikers heftig bekritiseerde kopieerbeveiliging, die na het eerste gebruik de start van het programma met een andere harddisk verhindert, is door PowerQuest inmiddels verwijderd. Op de website bevindt zich een patch waarmee je hem kunt verwijderen. De licentie bepalingen blijven echter onveranderd, de software mag maar op één pc worden gebruikt.

Het programma biedt standaard een grafische interface, maar kan ook in tekstmode worden bediend. Eenvoudige stap voor stap aanwijzingen leiden de gebruiker door de verschillende fases van het gegevensherstel. In eerste instantie herkent Lost & Found de op het systeem aangesloten drives en zoekt naar partitietabellen, FAT's en directory-structuren. Dan moet de gebruiker bron- en doel-drive aangeven.

Lost & Found slaat de geresourcerde bestanden op in de eerder gevonden directory-structuur of in een enkele directory. Een andere methode die het programma kan gebruiken is het aanleggen van een comprimeerbaar backup-bestand, waar het de gegevens later weer kan uithalen, bijvoorbeeld op de nieuw geformatteerde originele harddisk. Als de geheugenruimte op het geselecteerde doelmedium niet toereikend is, verdeelt Lost & Found de back-up over meerdere gegevensdragers.

Het programma scant altijd de hele harddisk. Bij het tweede testscenario overzag het waar-



Voor de rode bestanden is weinig hoop meer, daarentegen kunnen de gele door Inspector PC vermoedelijk nog wel hersteld worden.

schijnlijk de intacte FAT32-partitie en bood de bestanden van beide FAT-drives aan om opnieuw te worden aangemaakt, alsof ze voor de crash één drive-letter hadden gedeeld. Omdat het gebied dat geanalyseerd moet worden, niet met de hand kan worden begrensd, ging het programma beduidend verder dan de bedoeling was en sloeg op de backup-disk bijna 3 GB aan gegevens op. Deze gegevens bestonden uit een bonte mengeling van bestanden van de beide partities. Het motto 'liever te veel dan te weinig' had resultaat: Lost & Found verloor maar een half procent van de gegevens op de 'gedeeltelijk geformatteerde' FAT16-partitie. Hiermee vond het meer nuttig materiaal dan Easy Recovery. De FAT32-partitie werd tot op het eerste directoryniveau bijna volledig gerepareerd, inclusief de directorynamen, nadat we de juiste directories met de hand hadden geïdentificeerd.

De ontbrekende partitietabel leverde het programma minder problemen op. De twee verschillende partities waren in de bestandsmanager duidelijk als zodanig aangegeven. Daardoor konden ze eenvoudig stuk voor stuk veiliggesteld worden. Zowel op de FAT16- als op de FAT32-partitie legde ongeveer elk 1300ste bestand het loodje. Daarmee was dit evenveel als bij het boven geschetste scenario; ditmaal gelukkig met de juiste directorynamen.

Lange bestandsnamen herstelt Lost & Found in een tweede stap met behulp van twee afzonderlijke programma's.

Deze moeten onder Windows worden gestart.

Search & Rescue

Search & Rescue van Powerquest wordt ook geleverd op twee diskettes. Grafisch lijkt het programma op zijn kleine broer, tot aan de kleur van de beeldschermachtergrond toe. Hier en daar kom je ook de woorden Lost & Found tegen, zowel in de hulp teksten als in de menu-onderdelen. Onder de motorkap worden de verschillen echter zichtbaar: Search & Rescue biedt naast de functies van Lost & Found een serie aanvullende tools, die het herstellen van belangrijke bestanden moet vergemakkelijken.

Naast een programma dat de harddisk dupliceert, is vooral de zogenaamde Cluster Navigator van onschatbare waarde bij het herstellen van bestanden. Met behulp van dit onderdeel kan een ervaren gebruiker ter plekke ingrijpen, als de patroonherkenning het laat afweten en de bestandsfragmenten met de hand moeten worden samengevoegd.

Net als Lost & Found heeft Search & Rescue voor het herstellen van de lange bestandsnamen, een speciaal stuk gereedschap aan boord, dat onder Windows moet worden gestart. Op de tweede diskette bevinden zich twee programma's die deze taak op zich nemen. Renew is een programma dat je nodig hebt als de bestanden in een backup-bestand werden opgeslagen (al dan niet gecomprimeerd). Het programma pakt ze dan ook meteen uit. Als de geredde gegevens al in de direc-

tory-structuur staan, moet je Refresh gebruiken. Het herstelt in meerdere stappen de lange bestandsnamen. Als de geredde gegevens echter over meerdere drives verdeeld zijn ontstaan er problemen. Omdat Search & Rescue in dergelijke gevallen de eerste drive tot op de laatste byte vult, blijft er voor Refresh geen ruimte over om het reportbestand op te slaan, waarin de meldingen over de voortgang worden opgeslagen. Het programma crashed dan en laat de verbaasde gebruiker zitten met een nietszeggende foutmelding. Om dit te vermijden blijft er niets anders over dan de hele partitie met geredde informatie naar een partitie te verplaatsen met meer schijfruimte en vervolgens Refresh opnieuw te starten.

De herstelprestaties komen in grote lijnen overeen met Lost & Found, maar kunnen, mits de gebruiker hier genoeg tijd en ijver in steekt, door de Cluster Navigator worden verhoogd. Een ander pluspunt ten opzichte van de kleine broer is de mogelijkheid om het analysegebied te beperken.

Inspector PC 1.10

Ook het programma van Convar wordt op twee diskettes geleverd en start de DOS-extender DOS/4GW. De overeenkomsten met de PowerQuest-producten houden hiermee echter niet op: ook de interfaces lijken in de 'tekstmode' als twee druppels water op elkaar. Alleen de programmanaam en de copyrightvermelding zijn verschillend.

De gelijkenissen zijn geen toeval, want Convar ontwikkelde Inspector PC in samenwerking met het Amerikaanse bedrijf Highpoint Technologies. PowerQuest kocht Highpoint ongeveer twee jaar geleden. De algoritmen die de basis van de patroonherkenning vormen voor dit programma zijn in essentie nog steeds hetzelfde.

De verschillen zitten met name in de details. Inspector PC biedt duidelijk meer dan Lost & Found, maar minder dan Search & Rescue. De Cluster Navigator als machtig werktuig heeft Inspector PC gelukkig wel, de beperking van het analysegebied daarentegen niet.

In de analysefase nam Inspector PC een flinke voorsprong op de PowerQuest-sof-

Datenreddingssoftware - Checklist

Product	Easy Recovery	Inspector PC 1.10	Lost & Found	Search & Rescue
Producent	Ontrack	Convar	PowerQuest	PowerQuest
Functie-omvang				
Ondersteunde bestandssystemen	Aparte versies voor FAT16, FAT32, NTFS, Novell, Zip/Jaz	FAT12, FAT16, FAT32	FAT12, FAT16, FAT32	FAT12, FAT16, FAT32
Herstel van gewiste bestanden	-	✓	✓	✓
Herstel van lange bestandsnamen	✓ ¹	✓	✓	✓
Gecomprimeerde backup	-	✓	✓	✓
Bestanden met de hand samenstellen	-	✓	-	✓
Hex-viewer voor bestanden	✓	✓	✓	✓
Weergave van de kans op herstel	-	✓	✓	✓
Analyseresultaat opslaan	✓	-	-	-
Op bootable diskette geleverd	✓	-	✓	✓
Analysetijd [uren]				
Ontbrekende partitietabel	5	0:40	2:30	2:30
Geformateerde harddisk	7	0:40	2:30	2:30
Leesfouten in de FSInfo-sector	4	crash	crash	crash
Herstelprestaties (FAT16/FAT32/NTFS)				
Ontbrekende partitietabel	⊕/⊕/⊕	⊕/⊕/- ²	⊕/⊕/-	⊕/⊕/- ²
Deels geformateerde harddisk	⊕/⊕/⊕	⊕/⊕/- ²	⊕/⊕/-	⊕/⊕/- ²
Leesfouten in de FSInfo-sector	-/⊕/-	⊕⊕(crash)	⊕⊕(crash)	⊕⊕(crash)
Waardering				
Bediening	⊕	⊕	⊕	⊕
Online-help	⊕	⊕	⊕	⊕
Handboek	⊕	⊕⊕	⊕ ³	⊕ ³
Leverancier	Ontrack	Convar	Vakhandel	Vakhandel
Telefoon	+1 800-872-2599	+44 800-169-8552	030 - 2323025	030 - 2323025
Internet	www.ontrack.com	www.convar.com	www.eurotech.nl	www.eurotech.nl
Prijs	f 449 tot f 899 bundels f1079 en f 2179	€ 84 ^{4,5}	f 149 ⁴	4, 6
Demo-versie	✓, redt 5 bestanden	✓, alleen analyse	✓, alleen analyse	✓, alleen analyse
¹ niet in FAT16-versie	² met de hand verbeterbaar	³ alleen in het Engels	⁴ licentie alleen voor gebruik op eigen pc	
⁵ kopieerbeveling	⁶ wordt niet meer gedistribueerd, is nog beperkt verkrijgbaar			
⊕⊕ zeer goed	⊕ goed	⊕ bevestigend	⊕ slecht	⊕⊕ zeer slecht
✓ beschikbaar	- niet beschikbaar			

ware op onze testcomputer. Waar Search & Rescue er meer dan twee uur over deed, had dit programma de virtuele FAT al na een half uur weer in het werkgeheugen opgebouwd.

In herstelprestaties onderscheidt Inspector PC zich niet van van zijn PowerQuest-broertjes – dat was te verwachten – maar hij is wel veel sneller.

Samenvatting

Het volautomatische gegevensreddingslaboratorium bij je thuis, dat in alle omstandigheden verloren gegevens perfect herstelt, blijft een onvervulde droom. Maar binnen de marges van het mogelijke bieden de hier besproken programma's snelle en eenvoudige hulp. Hun ware kracht wordt duidelijk bij het oplossen van gecompileerde fouten, bijvoorbeeld wanneer de bestandstoewijzingstabel inclusief kopie defect of niet aanwezig is. Dan blijft namelijk voor het herstellen van de verloren gegevens alleen de patroonherkenning over. Dit Sisyphuswerk is met de hand nauwelijks te

volbrengen en vooral producten van Convar en PowerQuest leveren op dit gebied hele aardige prestaties.

Alle vier de kandidaten hebben met elkaar gemeen dat ze nogal kortzichtig voor precies deze fout zijn geschreven. Bij een tamelijk 'simpele' fout, zoals een overschreven partitie gaan ze botweg urenlang analyses doen, terwijl een redelijk intelligent algoritme, dat zelfs gratis aanwezig is, dit in een paar minuten oplost (zie hiervoor het volgende artikel).

Bovendien stelt de software op technisch gebied teleur: fouten door geheugengebrek na urenlang analyses en de lastige omgang met lange bestandsnamen worden veroorzaakt door hun verouderde DOS-basis. Crashes vanwege defecte harddisk-sectoren verwacht je immers zeker niet van gegevensreddingssoftware.

De beste eigenschap van de producten is echter dat ze de beschadigde gegevensdrager niet gebruiken om gegevens opnieuw op te slaan. Hierdoor kun je ze rustig opnieuw proberen, zonder

dat je bang hoeft te zijn dat de schade nog groter wordt. Bij de beslissing om één van deze programma's te kopen, kun je je laten leiden door de demoversies. Studenten die bijvoorbeeld hun scriptie verloren hebben, zouden misschien zelfs al aan de Ontrack-demoversie genoeg kunnen hebben, en dus gratis hun scriptie kunnen redden.

Als de reddingstools het laten afweten, blijven nog altijd de disk-editor of speciale laboratoria over. Je kunt ook de conclusie trekken dat de moeite die het kost om de gegevens te redden eigenlijk niet opweegt tegen de waarde van de verloren data en dat een nieuw geïnstalleerd besturingssysteem ook niet te versmaden is.

Literatuur

- [1] Reddingssoftware van Trinitysoft: <http://www.trinitysoft.com>
- [2] Gamma-Tech-Utilities voor OS/2: <http://www.warpspeed.com.au>
- [3] Graham-Utilities voor OS/2: <http://www.warpspeed.com.au>

ct

Nikon Digital Visions — creative digital power

COOLPIX950

Digital Camera
COOLPIX950




EISA
TIPA
SPECIAL PRIZE
PC WORLD

- **2.11 megapixel** 1/2 inch CCD sensor, beeldformaat 1600 x 1200 pixels
- Nieuw ontworpen **3x zoom – Nikkor** lens
- **Macro instelling** tot 2 cm.
- **Lichtmeetmethodes**: 256-velds matrixmeting, centrum-gewogen meting, spotmeting en belichtingscompensatie
- **Continu opname mogelijkheid** van 1.5 beelden/sec
- **Best-shot-selector (BSS)**
- Veelzijdige belichtingsautomaat; programma, sluitertijd- en diafragma voorkeuze
- **Multi-flash synch aansluiting**
- Commando-wiel, draaibare lens-body ontwerp, duurzame lichtgewicht gegoten aluminium behuizing

Superieure digitale beeldkwaliteit binnen ieders bereik met Nikon Digital Imaging. Maak uw unieke digitale beelden met de professionele en innovatieve **Nikon Coolpix 950** digitale camera of de lichte, compacte **Nikon Coolpix 700** digitale camera. Het beste van twee werelden: Nikon biedt de top in professionele kleinbeeldcamera's en in professionele kleinbeeldscanners. Snel, super hoge resolutie en schone krasvrije digitale beeldbestanden met de professionele **Nikon Super Coolscan LS-2000** en de unieke **Nikon Coolscan LS-30** kleinbeeldscanners. Met grensverleggende mogelijkheden stellen de Nikon Digital Imaging producten u in staat uw creatief vermogen te maximaliseren en te realiseren wat u zich voorstelt.

COOLPIX700

Digital Camera
COOLPIX700



- **2.11 megapixel** 1/2 inch CCD sensor, beeldformaat 1600 x 1200 pixels
- Nieuw ontworpen **Nikkor lens**
- **Digitale zoom** functie
- Autofocus en manual focus voorinstellingen
- **Lichtmeetmethodes**: 256-velds matrixmeting, centrum-gewogen meting, spotmeting en belichtingscompensatie
- **Continu opname mogelijkheid** van 1.5 beelden/sec
- **Best-shot-selector (BSS)**
- Laag energie verbruik

SUPER COOLSCAN 2000

35mm/1X240 Film Scanner

SUPER COOLSCAN 2000

- Hoge resolutie **2700 dpi**
- 36 bit data output
- **Nieuwe LED belichtings- en procestechnologie** voor hoge scansnelheid
- **"CleanImage™"** technologie voor vrijwel kras- en stofvrije digitale beelden
- **Nikon Colour Management Systeem** voor een optimale kleurweergave onder alle omstandigheden
- **Multi-Sample Scanning** voor ruisarme beelden
- Veelzijdige hot-swappable adapters



COOLSCAN III

35mm/1X240 Film Scanner

COOLSCAN III

- Hoge resolutie **2700 dpi**
- 30 bit data output
- **Nieuwe LED belichtings- en procestechnologie** voor hoge scansnelheid
- **"CleanImage™"** technologie voor vrijwel kras- en stofvrije digitale beelden
- **Nikon Colour Management Systeem** voor een optimale kleurweergave onder alle omstandigheden
- **Multi-Sample Scanning** voor ruisarme beelden
- Veelzijdige hot-swappable adapters



Nikon

Voor informatie of uw dichtstbijzijnde dealer:

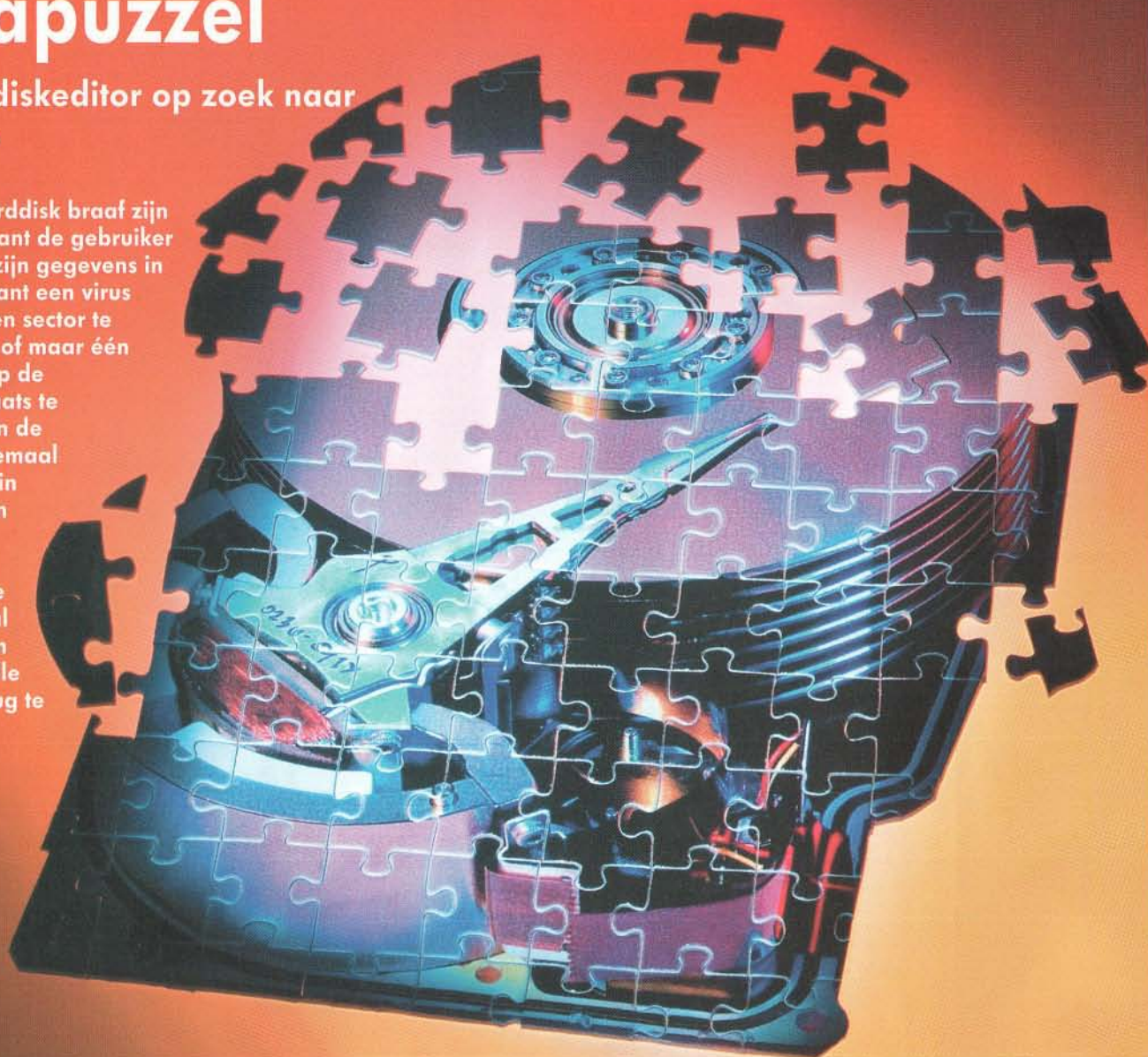
INCA Electronic Imaging tel.: + 31(0)23 5101920 fax: + 31(0)23 5101925 e-mail: digitaal@incabv.nl internet: www.nikon-euro.com, www.incabv.nl

Harald Bögeholz, Peter Siering

Datapuzzel

Met een diskeditor op zoek naar gegevens

Zolang de harddisk braaf zijn werk doet waant de gebruiker ten onrechte zijn gegevens in veiligheid. Want een virus hoeft maar een sector te overschrijven of maar één enkele byte op de verkeerde plaats te veranderen en de drive lijkt helemaal leeg. Vaak is in zulke gevallen een kleine deskundige ingreep op de juiste plaats al voldoende om de waardevolle gegevens terug te toveren.



Een harddisk heeft weliswaar niet het eeuwige leven, maar is vaak wel betrouwbaarder dan zijn bezitter. Hoe vaak komt het niet voor dat gebruikers een fout maken en het verkeerde bestand wissen of zelfs per ongeluk in plaats van een diskette de harddisk formatteren? Vooral bij het samenspel van meerdere besturingssystemen bestaan er talrijke mogelijke foutbronnen en liggen er grotere catastrofes op de loer. Zo wist de fdisk-utility van Windows 98 nog wel eens de verkeerde partitie als midden

op de schijf een Linux-partitie ligt en je eigenlijk de daarachter liggende drive bedoelt. Bij een combinatie van SCSI- en EIDE-schijven bestaat er nog wel eens onenigheid wie het eerst aan de beurt komt, waarop de boot-loader van FreeBSD voordat je het weet zijn partitietabel op de EIDE-schijf in plaats van op de SCSI-schijf heeft geschreven. Voorbeelden als deze zijn er te over. Met name de belangrijke datastructuren op de harddisk zijn een geliefd aanvalspunt voor virussen.

Dit artikel houdt zich bezig met zulke puur 'logische' defecten aan harddisks. Als er op een drive een leesfout zit, hij vreemde geluiden maakt of door het BIOS niet correct wordt herkend is er waarschijnlijk sprake van een hardwaredefect. Hoe langer je de computer dan laat lopen en hoe vaker je hem uiten inschakelt, des te groter is het risico dat de schade nog groter wordt. Hier moet je als gebruiker afwegen of het de moeite waard is de gegevens in een professioneel laboratorium te laten

herstellen. Als de hardware echter in orde is, is er niets op tegen het probleem in alle rust onder de loep te nemen.

Schrijf niets meer op de harddisk totdat het probleem precies gediagnosticeerd of opgeheven is, dat is de belangrijkste basisregel bij alle mogelijke vormen van gegevensverlies. Per abuis gewiste bestanden of partities zijn namelijk normaal gesproken nog bijna volledig in tact, maar zouden door nieuw aangelegde bestanden respectievelijk partities mogelijkerwijs over-

schreven kunnen worden. Fouten in de datastructuren kunnen tot gevolg hebben dat het besturingssysteem gegevens op een totaal verkeerde plaats naar de schijf schrijft en daardoor andere intacte bestanden beschadigt.

Professionele gegevensredders beginnen hun werk daarom principieel met een volledige, per sector aangelegde back-up van de hele schijf. Hiermee kun je dan zonder risico experimenteren en verschillende herstelmethoden uitproberen. Niet voor niets, schrijven de vanaf pagina 106 voorgestelde datarecoveryprogramma's niets naar het bronmedium, maar herstellen ze verloren gegevens op een andere drive.

Als het enigszins mogelijk is, heb je bij gegevensverlies dus een tweede harddisk nodig, die minstens zo groot is als de originele drive. Zonder tweede harddisk werk je 'zonder veiligheidsnet'. Het programma h2copy, dat van <ftp://ftp.ct.nl/pub/gedownload> kan worden, kopieert een volledige harddisk sector voor sector naar een andere harddisk, die best wat groter mag zijn. Hiervoor start je van een DOS-diskette en start je het programma met bijvoorbeeld

h2copy 0 1

Het eerste getal staat hierbij voor de bronharddisk, de tweede voor de doeldrive, waarbij de harddisks genummerd zijn vanaf nul in de volgorde waarin het BIOS ze heeft herkend. De bovenstaande oproep kopieert bijvoorbeeld de master-naar de slave-schijf, als er twee EIDE-schijven in het systeem zitten. Om de gebruiker ervoor te behoeden dat hij per abuis belangrijke gegevens overschrijft, schrijft H2copy alleen op niet gepartitioneerde drives; eventueel voorhanden partities moet je hierbij van tevoren met fdisk of op andere wijze wissen. Toch moet je opletten dat je de bron- en de doelschijf niet verwisselt als je H2copy voor het redden van gegevens gebruikt, aangezien dit mechanisme een bron-schijf met overgeschreven partitietabel natuurlijk niet tegen abusievelijk wissen beschermt.

De belangrijkste tool voor de aankomende gegevensredder is een diskeditor, waarmee hij, hierbij het besturingssysteem

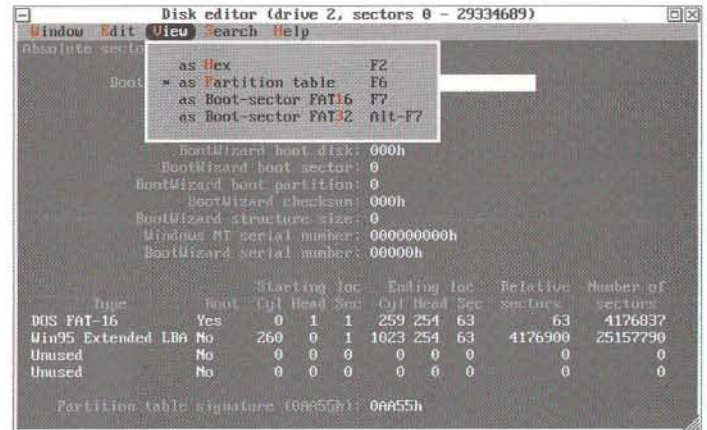
omzeilend, de sectoren van een harddisk direct kan bewerken. Zo'n diskeditor is bijvoorbeeld onderdeel van Norton Utilities. Het bedrijf PTS stelt een gratis exemplaar ter download beschikbaar [1]. Het biedt de benodigde basisfuncties – de voorbeelden in dit artikel zijn met behulp van deze editor ontstaan.

Een diskeditor is een krachtig, maar heel gevaarlijk hulpmiddel; je hebt er net zo snel schade mee aangericht als hersteld. Werk je, zoals we adviseren, met een kopie van de schijf die gered moet worden heb je natuurlijk niets te vrezen. Het is alleen verstandig wijzigingen aan de originele schijf aan te brengen als je zeker weet dat je de effecten daarvan precies begrepen hebt.

Er bestaat geen eenvoudig kookrecept waarmee je met een diskeditor in iedere situatie gegevens kunt redden. Je moet je daarentegen intensief bezighouden met hoe de datastructuren op de harddisk er normaal gesproken uitzien, om er zodoende bij foutieve structuren achter te kunnen komen wat waarschijnlijk de correcte inhoud is geweest zodat je die kunt herstellen. Dat is niet altijd eenvoudig en je hebt er enige vakkennis en 'Fingerspitzengefühl' voor nodig; professionele dataredders laten zich niet voor niets stevig betalen.

Behalve het intensief bestuderen van de afbeeldingen in dit artikel, is het raadzaam met een diskeditor de structuren van een intacte harddisk onder de loep te nemen om zo te controleren wat je ervan begrepen hebt. Let er echter wel op dat er niets misgaat: de diskeditor van PTS slaat veranderingen snel op. Als je met Norton Diskedit werkt, zorg er dan voor dat de schrijfbeveiligingsoptie in het tools-menu ingeschakeld blijft als je een intacte harddisk voor studiedoeleinden onder de loep neemt.

De genoemde diskeditor geeft de inhoud van de harddisksectoren hexadecimaal weer. Het komt vaak voor dat een gegevensveld op de schijf een 16- of 32-bit-cijfer bevat, dus twee of vier bytes bezet. Zoals gebruikelijk in de Intel-processorwereld, staan deze in omgekeerde volgorde op de schijf, namelijk met de minst



De Diskeditor van PTS kan behalve een eenvoudige hexdump partitietabellen en bootsectoren in tekstvorm weergeven.

significante byte voorop ('little-endian'). De waarde 0x1234abcd (het '0x' is de uit de programmeertaal C overgenomen notatie voor hexadecimaalcijfers) zou dus bijvoorbeeld in de diskeditor als CD AB 34 12 verschijnen.

Sectorsalade

De harddisk weet niets van gekleurde icons, bestanden, directory's en dergelijke. Hij slaat gewoon een groot aantal sectoren op, elk met een lengte van 512 byte. Andere sectorgroottes zijn bij bepaalde schijven weliswaar technisch mogelijk, maar komen op pc-gebied (nog) niet voor. De sectoren zijn vanaf nul genummerd, zodat elke sector door zijn 'huisnummer', het zogenaamde logische blokadres (LBA), eenduidig gekenmerkt is.

Uit historisch oogpunt wordt nog een andere adresseringsvorm gebruikt, die gebaseerd is op de fysieke rangschikking van de sectoren. In een harddisk roteert een stapel van meerdere magnetische schijven, waar de koppen de gegevens in concentrische kringen op wegschrijven. Deze zogenaamde sporen zijn ook weer in sectoren onderverdeeld. De armen met de koppen zijn star en in een kamvormige rangschikking met elkaar verbonden en kunnen om een gezamenlijke as worden gedraaid. Het totaal van alle sporen op een bepaalde koppositie wordt vanwege de geometrische rangschikking aangeduid als cilinder.

Door de opgave van een cilinder- en een kopnummer kan een bepaald gegevensspoor dus eenduidig worden gekarakterise-

seerd. Als je er nog een sectornummer bij neemt, heeft elke sector van de harddisk een eenduidig adres, het zogenaamde CHS-adres (cilinder, head, sector).

Hoewel de CHS-adressering ook nu nog in partitietabellen opduikt, heeft het met de daadwerkelijke rangschikking van de sectoren op de harddisk allang niets meer van doen, het gaat immers om een puur 'logische' geometrie die door het BIOS wordt vastgelegd. In werkelijkheid slaan moderne harddisks niet op elk spoor hetzelfde aantal sectoren op, maar delen op de buitenste, langere sporen meer sectoren in dan op de binnenste. Deze details worden door de schijfcontrollers echter volledig verborgen, ze bieden naar buiten toe gewoon een (schijnbaar) vast aantal sectoren per cilinder aan.

Cilindersimlabim

CHS- en LBA-adressen kunnen naar elkaar worden omgerekend als je de logische schijfgeometrie, dus het door het BIOS vastgelegde aantal cilinders C , aantal sectoren per spoor S en het aantal koppen H kent. Je moet er hierbij rekening mee houden dat het cilinder- en kopnummer bij nul beginnen, het sectornummer daarentegen bij een. De sector met cilinder- en kopnummer c , kopnummer h en sectornummer s heeft het LBA $L = (c \cdot H + h) \cdot S + s - 1$. Uit het bovenstaande logische blokadres L kun je de CHS-waarden omgekeerd als volgt berekenen:

$$c = L / (H \cdot S)$$

$$h = (L - c \cdot H \cdot S) / S$$

$$s = L - (c \cdot H + h) \cdot S + 1,$$

Hieruit kun je de logische geometrie aflezen waarmee de schijf gepartitioneerd werd: 255 koppen (eind-kop-nummer + 1) en 63 sectoren per spoor.

Absolute sector 0 (cylinder 0, head 0, sector 1):

Type	Boot	Starting Loc Cyl Head Sec	Ending Loc Cyl Head Sec	Relative sectors	Number of sectors
DOS FAT-16	Yes	0 1 1	259 254 63	63	4176837
Win95 Extended LBA	No	260 0 1	1023 254 63	4176900	25157790
Unused	No	0 0 0	0 0 0	0	0
Unused	No	0 0 0	0 0 0	0	0

$(260 \cdot 255 + 0) \cdot 63 + 1 - 1 = 4\,176\,900$
 aantal koppen sectoren per spoor LBA

primaire partitie (C:, 2 GB)
uitgebreide partitie (12 GB)

Absolute sector 4176900 (cylinder 260, head 0, sector 1):

Type	Boot	Starting Loc Cyl Head Sec	Ending Loc Cyl Head Sec	Relative sectors	Number of sectors
NTFS, HPFS, QNX, A	No	260 1 1	519 254 63	63	4176837
Extended	No	520 0 1	781 254 63	4176900	4209030
Unused	No	0 0 0	0 0 0	0	0
Unused	No	0 0 0	0 0 0	0	0

hier staat gewoonlijk het einde van de volgende logische partitie

log. drive D: (NTFS, 2 GB)

Absolute sector 8353800 (cylinder 520, head 0, sector 1):

Type	Boot	Starting Loc Cyl Head Sec	Ending Loc Cyl Head Sec	Relative sectors	Number of sectors
LINUX Ext2FS	No	520 1 1	781 254 63	63	4208967
Extended	No	782 0 1	798 254 63	8385930	273105
Unused	No	0 0 0	0 0 0	0	0
Unused	No	0 0 0	0 0 0	0	0

De volgende geneste partitietabel staat bij sector $(782 \cdot 255 + 0) \cdot 63 + 1 - 1 = 12\,562\,830$

logische drive /dev/hda6 (ext2fs, 2 GB)

Het veld 'Relative sectors' geeft voor geneste partitietabellen de positie ten opzichte van het begin van de uitgebreide partitie weer:

Absolute sector 12562830 (cylinder 782, head 0, sector 1):

Type	Boot	Starting Loc Cyl Head Sec	Ending Loc Cyl Head Sec	Relative sectors	Number of sectors
LINUX Swap, Solari	No	782 1 1	798 254 63	63	273042
Extended	No	799 0 1	1023 254 63	8659035	16498755
Unused	No	0 0 0	0 0 0	0	0
Unused	No	0 0 0	0 0 0	0	0

De lengte van een partitie bereken je als volgt:

Einde $(798 \cdot 255 + 254) \cdot 63 + 63 - 1 = 12\,835\,934$
 - Begin $(782 \cdot 255 + 1) \cdot 63 + 1 - 1 = 12\,562\,893$
 + 1
 = 273 042

logische drive /dev/hda7 (Linux swap, 133 MB)

Absolute sector 12835935 (cylinder 799, head 0, sector 1):

Type	Boot	Starting Loc Cyl Head Sec	Ending Loc Cyl Head Sec	Relative sectors	Number of sectors
Win95 FAT-32	No	799 1 1	1023 254 63	63	16498692
Unused	No	0 0 0	0 0 0	0	0
Unused	No	0 0 0	0 0 0	0	0
Unused	No	0 0 0	0 0 0	0	0

Het grootste mogelijke cilinder nummer in de partitietabel is 1023.
Het werkelijke aantal is $1825 = (12\,835\,935 + 63 + 16\,498\,692 - 1) : 255 : 63$

startsector lengte

logische drive D: (FAT32, 8 GB)

Uitgaande van de primaire partitietabel in het Master Boot Record (boven) zijn de partitiegegevens van de logische drives op de harddisk in een gelinkte lijst opgeslagen. Tussen de CHS- en de LBA-entry's en de inhoud van de verschillende tabellen bestaan vele verbanden.

waarbij de delingen '/', delingen naar gehele getallen zijn. Het resultaat moet dus steeds naar het eerst volgende lagere hele getal afgerond worden.

De PTS Disk Editor heeft deze omrekeningsformules al ingebouwd. In het dialoogvenster voor de sectorselectie accepteert hij naar keuze het

LBA of het CHS-adres en rekent dat direct naar het andere om. Daardoor kan dit dialoogvenster ook als pure omrekenhulp worden 'misbruikt', als je niet echt naar een andere sector wilt bladeren.

Voor het zoeken naar verloren gegevens kun je je het beste goed verdiepen in het desbe-

treffende besturingssysteem en erover nadenken hoe het de gegevens op de harddisk interpreteert. De reis door de datastructuren op de schijf begint in de wereld van de pc bij sector nul, het zogenaamde Master Boot Record, in CHS-adressering ook bekend als cilinder 0, kop 0, sector 1. Je kunt hem met

recht als de belangrijkste sector van de hele schijf zien; als deze sector ontbreekt of beschadigd is zal geen enkel besturingssysteem zonder vreemde hulp iets op de schijf kunnen lezen.

Het MBR vervult twee belangrijke taken: in het voorste gedeelte van het MBR zit de noodzakelijke machinecode voor de eerste stap van het bootproces en in het achterste deel staat de partitietabel. De verdeling van de schijfruimte in meerdere onafhankelijke delen, de partities, heeft een lange traditie en komt voort uit het feit dat oude DOS-versies niet meer dan 32 MB aan een stuk konden beheren. Later viel deze 32-MB-grens weliswaar weg ten gunste van een 2-GB-grens, maar veel gebruikers vonden het overzichtelijker om hun harddisk in meerdere delen op te splitsen, die ze met verschillende driveletters konden aanspreken. Intussen is DOS niet meer alleen; de gebruiker heeft nu de keuze tussen verschillende besturingssystemen die hij noodzakelijkerwijs elk in een eigen partitie installeert. Er bestaan dus nog steeds genoeg redenen een harddisk in meerdere partities te verdelen.

De partitietabel is dan ook de kern van het hele harddiskbeheer. Een schijf zonder partities bestaat niet – als je de schijf als één geheel wilt beheren, omvat de tabel nog steeds één enkele partitie die de totale capaciteit afdekt.

Gevierendeeld

De partitietabel in het MBR biedt plaats voor vier entry's, de zogenaamde primaire partities. Omdat DOS echter niet meer dan een primaire partitie kon beheren, bedacht Microsoft met DOS 3.3 de zogenaamde uitgebreide partitie, waarin willekeurig veel 'logische drives' aangelegd konden worden. Hoewel deze beperking inmiddels voor een deel is weggevallen, bestaat het mechanisme tot op de dag van vandaag en moet je uit compatibiliteitsredenen nooit meer dan één primaire FAT-partitie aanleggen. Overige drives worden dan in de uitgebreide partitie aangemaakt.

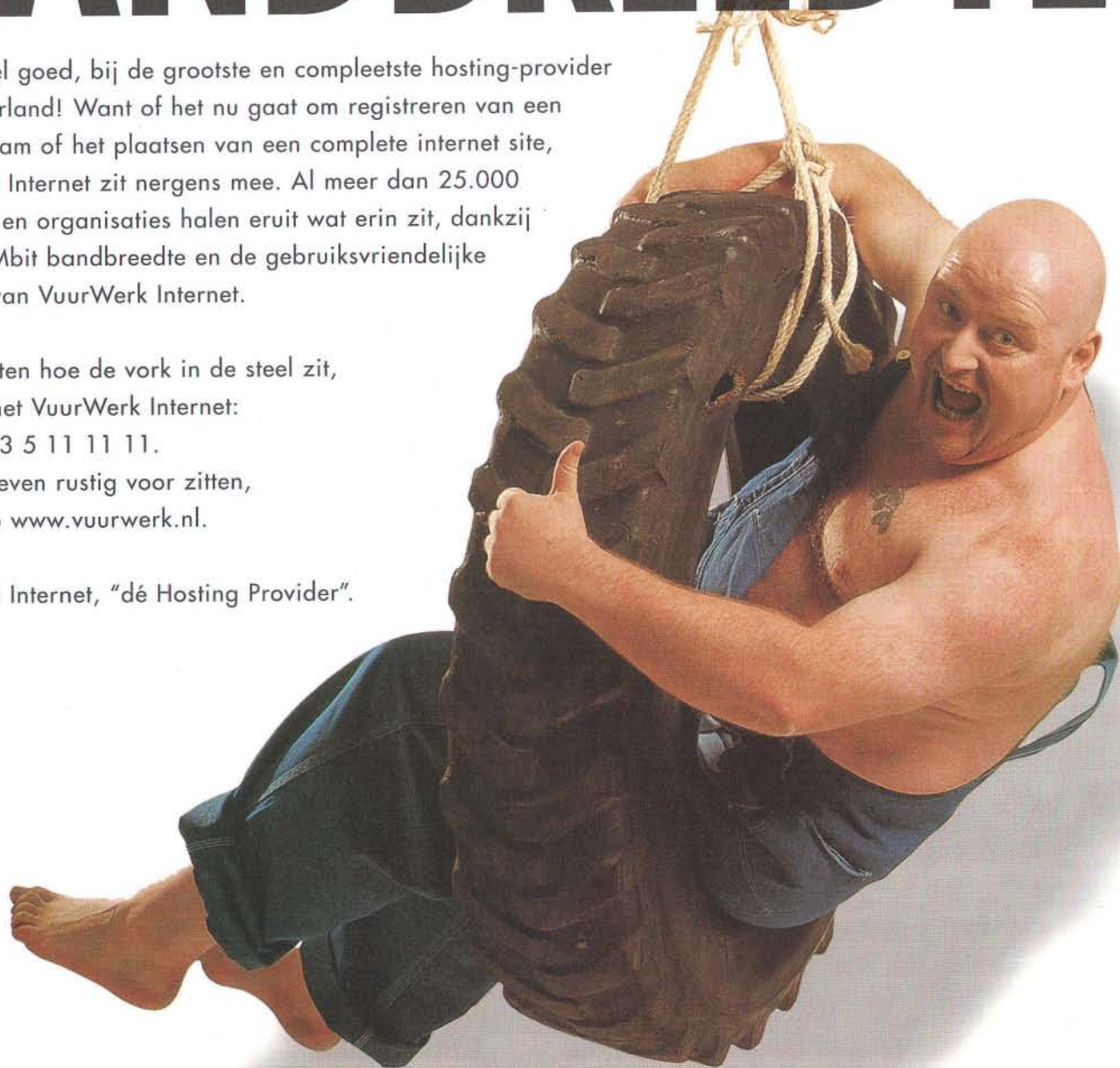
Het is overigens toegestaan en soms erg zinvol om primaire partities geheel achterwege te laten en alleen logische drives

COMFORTABELE BANDBREEDTE

Dat zit wel goed, bij de grootste en compleetste hosting-provider van Nederland! Want of het nu gaat om registreren van een domeinnaam of het plaatsen van een complete internet site, VuurWerk Internet zit nergens mee. Al meer dan 25.000 bedrijven en organisaties halen eruit wat erin zit, dankzij 2 x 266 Mbit bandbreedte en de gebruiksvriendelijke diensten van VuurWerk Internet.

Wil je weten hoe de vork in de steel zit,
bel dan met VuurWerk Internet:
+ 31 (0)23 5 11 11 11.
Of ga er even rustig voor zitten,
en kijk op www.vuurwerk.nl.

VuurWerk Internet, "dé Hosting Provider".



**VUURWERK
INTERNET**



	STARTPAKKET	TOTAALPAKKET	PLUSPAKKET
PRIJS PER JAAR	fl 600,-	fl 1500,-	fl 5220,-
DATAVERKEER	3000 MB	8000 MB	16000 MB
E-MAIL ADRESSEN	onbeperkt	onbeperkt	onbeperkt
HARDE SCHIJFRUIMTE	30 MB	80 MB	200 MB
POP 3 POSTBUSSEN	5	25	100

een **VERSA** TEL-onderneming

VUURWERK INTERNET BV • RICHARD HOLKADE 20 • 2033 PZ HAARLEM • POSTBUS 4256 • 2003 EG HAARLEM
TEL: +31 (0)23 511 11 11 • FAX: +31 (0)23 511 11 15 • E-MAIL: INFO@VUURWERK.NL • WWW.VUURWERK.NL

in een uitgebreide partitie aan te leggen, bijvoorbeeld als je aan een bestaand systeem een tweede harddisk toevoegt. DOS en daarmee ook het hierop gebaseerde Windows-9x hebben namelijk een niet erg geslaagd algoritme voor het toewijzen van driveletters: eerst komen de primaire partities van alle aangesloten harddisks aan bod en pas dan de logische drives in de uitgebreide partities. Een primaire partitie op een nieuw aangesloten tweede schijf zou zich zodoende als D: tussen de bestaande driveletters van de eerste schijf dringen en zo alles door elkaar gooien. Dat kun je gemakkelijk vermijden door alleen op de eerste harddisk een primaire partitie aan te leggen (die DOS bijvoorbeeld nodig heeft om te booten) en alle andere harddisks alleen van uitgebreide partities te voorzien.

Een entry in de primaire partitietabel is 16 byte lang. Een byte omvat het type van de partitie en geeft dus aan welk bestandssysteem wordt gebruikt

(FAT, FAT32, NTFS etc.). Een andere byte geeft aan of het bestandssysteem bootable is: een van de vier primaire partities kan als 'actieve' partitie ingesteld worden en daarvandaan start de computer dan het besturingssysteem of een bootmanager. De overige bytes beschrijven de positie van de partitie op de twee genoemde manieren: de ene keer zijn het begin en einde elk in drie byte als CHS-adressen opgeslagen en de tweede keer zijn het (relatieve) begin-LBA alsmede de lengte in sectoren als 32-bit-cijfers opgeslagen.

Een partitie begint gewoonlijk met een bootsector, de overige inhoud hangt van het in de partitie aanwezige bestandssysteem af (hierover later meer). De uitgebreide partitie daarentegen (type 5 respectievelijk 0x0f, zie onder) is een geval apart. Het is slechts een omhulsel voor de logische drives en begint met een sector waarvan de opbouw gelijk is aan die

van het MBR. Utility-fabrikant PowerQuest heeft deze dan ook 'Extended Partition Boot Record' genoemd. Daarin is weer ruimte voor vier partitieresregistraties, waarvan er echter hooguit twee bezet zijn: een voor een logische drive en optioneel nog een, die wederom van het type 5 ('uitgebreide partitie') is en naar het volgende EPBR verwijst. De EPBR's vormen dus een keten van partitietabellen die bij het MBR begint. Als een van deze EPBR's wordt overschreven, gaan daardoor alle volgende drives in de keten verloren.

Vanaf nu wordt hier geen verschil meer gemaakt tussen primaire partities en logische drives in de uitgebreide partitie, maar worden beide gewoon partitie genoemd. Zoals al eerder vermeld is de positie van de partities twee maal in de partitietabel opgeslagen. Moderne besturingssystemen houden zich alleen nog met de LBA-entry bezig als ze eenmaal gestart zijn. De CHS-velden worden

Enkele partitietypen

Type (hex)	Bestandssysteem
00	vrij
01	FAT12
04	FAT16 ≤ 32 MB
05	uitgebreide partitie
06	FAT16 > 32 MB
07	HPFS of NTFS
0A	OS/2-Bootmanager
0B	FAT32
0C	FAT32 met LBA-adressering
0E	FAT16 met LBA-adressering
0F	uitgebreide partitie met LBA-adressering
1x	zoals 0x, maar door Bootmanager verborgen
82	Linux Swap
83	Linux ext2fs

alleen nog voor de eerste fase van het bootproces gebruikt. Als het besturingssysteem niet meer van de schijf wil starten, maar de schijf wel correct kan worden aangesproken door een besturingssysteem dat van een ander medium is opgestart, bijvoorbeeld een diskette, dan is dat een indicatie dat de CHS- en LBA-velden in de partitietabel niet consistent zijn. Dat kan bijvoorbeeld het geval zijn als de door het BIOS toegewezen logische harddiskgeometrie, dus het aantal koppen en het aantal sectoren per spoor veranderd is. Dit kan bijvoorbeeld door het vervangen van een SCSI-hostadapter het geval zijn, of door de omschakeling van de toegangsmodus voor IDE-schijven in het BIOS (Normal, Large, LBA etc.) Zo gebruiken bijvoorbeeld Adaptec-hostadapters een vaste mapping met 255 koppen en 63 sectoren per spoor, terwijl oudere Symbios-Logic-adapters zich flexibel aan de schijfgrootte aanpassen en de logische geometrie zelfs uit een bestaande partitietabel kunnen overnemen. Daarom is het in de regel wel mogelijk van Adaptec naar Symbios te wisselen, omgekeerd echter niet.

Geometrie-bijles

Of er sprake is van zo'n geometrie-probleem, kun je met de diskeditor, een rekenmachine en bovenstaande formules gemakkelijk narekenen. Hierbij moet je echter nog rekening houden met een paar details die verband

Disk editor (drive 1, sectors 0 - 58621184)

Window Edit View Search Help

Absolute sector 0 (cylinder 0, head 0, sector 1)

```

0000: 2B 69 4C 49 4C 4F 01 00 14 00 B5 00 00 00 00 00  .iLIL0.....
0010: 99 85 B1 38 9B 20 80 1C 01 9C 20 80 1C 01 9A 20  ...8. ....
0020: 80 1C 01 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ....
0030: 84 1F 80 7E 01 85 1F 80 7E 01 86 1F 80 7E 01 87  ....
0040: 1F 80 7E 01 88 1F 80 7E 01 89 1F 80 7E 01 8A 1F  ....

```

In het voorste deel van het Master Boot Record zit de machinecode voor het booten, hier de linux-bootloader LILO

```

01A0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ....
01B0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 80 01  ....
01C0: 01 00 06 FE 7F 03 3F 00 00 00 C5 BB 3F 00 00 00  ....?....?...

```

Sector/cilinder¹ (begin) cilinder (begin) type (zie tabel) kop (einde) sektor/cilinder¹ (einde) cilinder (einde) relatief beginadres (LBA) lengte in sectoren boot-indicator: 0x80 = actief, 0x00 = niet actief kop (begin) eerste primaire partitie

```

01D0: 41 04 0F FE FF FF 04 BC 3F 00 9E E0 7F 01 00 00  A.....?....

```

zoals boven, tweede primaire partitie

```

01E0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ....

```

zoals boven, derde primaire partitie

```

01F0: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00  ....

```

zoals boven, vierde primaire partitie

55 AA U. signatuur 55 AA

¹ De byte 'sector/cilinder' bevat in bits 0-5 het sectornummer en in bits 6 en 7 de meer significante bits 8 en 9 van het cilindernummer.

De eerste sector van een harddisk bevat het Master Boot Record. Behalve de voor het booten noodzakelijke machinecode vind je hier vanaf Offset 0x1b de partitietabel met vier entry's.


```

=====
Disk 0: 1826 Cylinders, 255 Heads, 63 Sectors/Track.
The BIOS supports INT 13h extensions for this drive.
=====
Partition Tables
=====
Partition  -----Begin-----End-----Start  Num
Sector    # Boot Cyl Head Sect FS  Cyl Head Sect  Sect  Sects
-----
0 0 80      0 1 1 06 259 254 63      63  4176837
0 1 00      0 1 0F 1023 254 63  4176900 25157790
Info: Begin C,H,S values were large drive placeholders.
Info: End C,H,S values were large drive placeholders.
Actual values are:
0 1 00      0 1 0F 1825 254 63  4176900 25157790
4176900 0 00 260 1 1 07 519 254 63  4176963 4176837
4176900 1 00 520 0 1 05 781 254 63  8353800 4209030
8353800 0 00 520 1 1 83 781 254 63  8353863 4208967
8353800 1 00 782 0 1 05 798 254 63  12562830 273105
12562830 0 00 782 1 1 82 798 254 63  12562893 273042
12562830 1 00 799 0 1 05 1023 254 63  12835935 16498755
Info: End C,H,S values were large drive placeholders.
Actual values are:
12562830 1 00 799 0 1 05 1825 254 63  12835935 16498755
12835935 0 00 799 1 1 08 1023 254 63  12835998 16498692
Info: End C,H,S values were large drive placeholders.
Actual values are:
12835935 0 00 799 1 1 08 1825 254 63  12835998 16498692
=====

```

Zo geeft Partinfo een intacte partitietabel weer. De 'info'-meldingen verwijzen naar de 1024-cilindergrens en zijn geen reden tot bezorgdheid. De kolom '#' geeft aan in welke van de vier velden van de partitietabel de entry staat.

houden met uitgebreide partities. Terwijl de LBA-velden in het MBR het absolute begin-adres van de desbetreffende partitie bevatten, zijn de bijbehorende opgaven in de EPBR's relatief – en dat ook nog met verschillende basisadressen: bij de logische drives geeft de waarde het adres relatief ten opzichte van de positie van het bijbehorende EPBR aan. Deze bedraagt bij de tegenwoordig gebruikelijke geometrie van 63 sectoren per spoor dus praktisch altijd 63, omdat de rest van het spoor met de EPBR overeenkomstig de conventie vrij blijft (zie onder).

Bij de geneste uitgebreide partitieregistraties, dus de EPBR-entry's van type 5, heeft het LBA betrekking op het begin-adres van de totale uitgebreide partitie (wie heeft dat eigenlijk

bedacht?). Het eind-CHS-adres respectievelijk de lengteopgave van deze registraties heeft overigens geen betekenis en verschillende fdisk-programma's vullen het op verschillende manieren. Terwijl OS/2 hier altijd het eindadres van de totale uitgebreide partitie invoert, lijken de Windows-fdisk-varianten en tools zoals Partition Magic het erover eens te zijn dat hier het einde van de direct volgende logische drive ingevoerd moet worden.

De afbeelding op pagina 116 toont de vele verbanden tussen MBR en EPBR's aan de hand van het voorbeeld van een schijf, die in vijf partities met verschillende bestandssystemen is onderverdeeld. Een heel handige tool om de consistentie van de partitietabel te controleren is

```

=====
Disk 0: 1024 Cylinders, 16 Heads, 63 Sectors/Track.
=====
Partition Tables
=====
Partition  -----Begin-----End-----Start  Num
Sector    # Boot Cyl Head Sect FS  Cyl Head Sect  Sect  Sects
-----
0 0 80      0 1 1 06 259 254 63      63  4176837
Error #108: Partition didn't end on cylinder boundary.
ucEndHead expected to be 15, not 254.
Error #110: Number of sectors in partition is inconsistent.
ucSectors = 4176837
end - begin = 277074
0 1 00      0 1 0F 1023 254 63  4176900 25157790
Info: Begin C,H,S values were large drive placeholders.
Info: End C,H,S values were large drive placeholders.
Actual values are:
0 1 00      0 1 0F 29101 13 63  4176900 25157790
Error #107: Partition begins after end of disk.
ucBeginCylinder (4143) must be less than 1024.
Info: Partition didn't begin on head boundary.
ucBeginHead expected to be 0 or 1, not 12.
Error #109: Partition ends after end of disk.
ucEndCylinder (29101) must be less than 1024.
Info: Partition didn't end on cylinder boundary.
ucEndHead expected to be 15, not 13.
Warning: Logical drive chain points to sector without partition table.
=====

```

Als de logische schijfgeometrie van het BIOS niet bij de partitietabel past, hagelt het foutmeldingen van Partinfo. In dit voorbeeld is de BIOS-setup de schuldige: de toegangsmethode voor de schijf staat op 'normaal' in plaats van op 'LBA'.

het programma Partinfo, dat door het bedrijf PowerQuest bij diverse producten wordt meegeleverd en bovendien gratis ter download wordt aangeboden [2]. Het toont uitvoerig de partitiegegevens van alle aangesloten harddisks en controleert de talrijke verbanden die tussen de verschillende entry's bestaan.

De CHS-adressering is weliswaar al enige tijd uit de mode, maar heeft met het overschrijden van de 8-GB-grens definitief afgedaan. Meer capaciteit kan met de in de partitietabel opgeslagen 24 bit (10 bit cilindernummer, 8 bit kopnummer en 6 bit sectornummer) namelijk absoluut niet geadresseerd worden. Bij schijven boven de 4 GB doet een EIDE-BIOS reeds een beroep op de 'grootst mogelijke' geometrie-instellingen

van 63 sectoren per spoor en 255 koppen. 255 overigens om een bug te omzeilen die alle DOS-versies, inclusief de DOS-mode in Windows 98 SE, laat crashen als er 256 koppen worden gemeld. Maar waarom zou je ook een belachelijke fout in DOS opheffen, als je hem ook tot standaard kunt bombarderen om er zodoende de BIOS-programmeurs mee op te zadelen?

In ieder geval kunnen in de partitietabel geen cilindernummers groter dan 1023 worden opgeslagen. Als de begin- of eindcilinder van een partitie boven de 8-GB-grens liggen, staat in de bijbehorende velden altijd het cilindernummer 1023 en kan de werkelijke positie alleen nog uit de LBA-velden worden afgeleid. Dat betekent overigens ook, dat besturings-



24-uur hotline! Gegevens kwijt? Wanhoop niet – wij zijn sinds 1982 professioneel bezig met het terughalen van gegevens vanaf storage media.

Wij kunnen bijna elk type schade, medium, model en operating system aan! Wij zijn de toonaangevende data recovery

specialist in 10 Europese landen (ook voor multi-disk systems, zoals RAID). Elke klant wordt individueel en confidentieel geholpen. In urgente gevallen bieden wij u een oplossing binnen 7 uur na ontvangst van de unit!

Onze Ervaring – Uw Zekerheid

Norman/Shark B.V.
Tijdens kantooruren, bel:
+31 (0) 23 56 33 960
Buiten kantooruren, bel:
+31 (0) 6 53 92 37 13 (24-uur)
datarecovery@norman.nl
www.norman.nl

systemen met oudere bootcode (zoals DOS) niet van partities boven de 8-GB-grens kunnen starten, omdat die alleen rekening houden met de CHS-opgaven.

Grensoverschrijding

Terwijl OS/2, Linux en NT al langer met partities boven de

1024-cilindergrens overweg konden, heeft Microsoft zich pas met OEM Service Release 2 van Windows 95, ook bekend als Windows 95b, over het probleem ontfermt. Deze versie omvatte als eerste het FAT32-bestandssysteem, dat partities met meer dan 2 GB kan beheeren. Het wordt in de partitietabel door het nieuwe partitietype

0x0b respectievelijk 0x0c gekenmerkt. Maar Microsoft introduceerde met Windows 95b ook voor de tot dan toe heersende bestandssystemen nieuwe partitietypen die aan moeten geven dat de betreffende partitie de 1024-cilinder-grens overschrijdt en daardoor alleen via het LBA correct geadresseerd kan worden.

Oudere besturingssystemen kennen deze nieuwe code niet en 'zien' zulke partities daarom helemaal niet. Hoewel Microsoft hierdoor doeltreffend wist te voorkomen dat oudere DOS-versies zich hierin verslikken, legde het tevens de besturingssystemen die er eigenlijk wel mee om kunnen gaan een steen in de weg. Dit wordt het duidelijkst bij het type uitgebreide partitie, waarvoor tot dusver code 5 gold. Als dit partitietype de 1024-cilindergrens overschrijdt, wijst Windows nu type 0x0f toe, zodat bijvoorbeeld OS/2 de complete uitgebreide partitie met alle drives die daarin zitten negeert. Hetzelfde geldt voor oudere Linux-versies; moderne distributies kennen het nieuwe type inmiddels.

Je zou op het idee kunnen komen het type met de diskeditor gewoon op 5 te zetten. Dat functioneert inderdaad: OS/2 kan dan weer de uitgebreide partitie benaderen en ook Windows stoort zich er niet aan. Maar hierbij ligt een verraderlijk risico op de loer: DOS 7 dat aan Windows 9x ten grondslag ligt roept bij type 5 consequent de oude BIOS-functies op om de harddisk aan te spreken en gooit daarbij genadeloos de hogere bits van het cilindernummer weg. Alle cilinders boven de 8-GB-grens verlopen dus 'modulo' 8 GB: bij een poging onder DOS 7 iets naar het achterste bereik van de harddisk boven de 8 GB te kopiëren overschrijft je blindelings gegevens aan het begin van de schijf. Alleen als je precies weet wat je doet, kun je een uitgebreide partitie van het type 5 boven de 8-GB-grens laten uitstijgen.

Na de bovenstaande uiteenzettingen zal het duidelijk zijn dat het MBR een van de belangrijkste sectoren op de hele harddisk is. Als het door een virus of een ander ongelukkig toeval vervalst of zelfs overschreven wordt, is echter nog niet alles verloren. Onder DOS, inclusief DOS 7 uit Windows 9x, wordt met een simpel

fdisk /mbr

de bootcode in het MBR opnieuw geschreven, maar wordt de in het achterste deel opgeslagen partitietabel onge-

Disk editor (drive 1, sectors 0 - 58621184)

Window Edit View Search Help

Absolute sector 12835998 (cylinder 799, head 1, sector 1)

0000: EB 3C 90 4D 53 57 49 4E 34 2E 31 00 02 08 20 00 .<.MSWIN4.1...

x86-sprong-instructie voor de bootcode

OEM-ID string. Wordt door het Microsoft-besturingssysteem gegenereerd en bevat normaal gesproken de tekst 'MSWIN4.1'

Bytes per sector, bij harddisks gewoonlijk 512

Aantal sectoren per cluster. Moet een macht van twee >0 zijn. De clustergrootte (bytes/sector · aantal sectoren/clusters) zou om compatibiliteitsredenen hooguit 32 KB mogen bedragen.

Aantal gereserveerde sectoren aan het begin van de partitie. Bij FAT12 en FAT16 altijd 1, bij FAT32 gewoonlijk 32.

0010: 02 00 00 00 00 F8 00 00 3F 00 FF 00 3F 00 00 00?..?..

Aantal FAT-kopieën. Op harddisks altijd 2.

Aantal entries in de basisdirectory (FAT12/16), bij FAT32 altijd 0

Lengte van de partitie in sectoren, als <65536, anders 0 (FAT12/16). Bij FAT32 altijd 0.

Media Descriptor. Bij harddisks altijd 0xF8. Komt overeen met het minst significante byte van de eerste FAT-entry.

FAT12/16: aantal sectoren per FAT. FAT32: 0

Sectoren per spoor overeenkomstig Int-13h-geometrie

Aantal koppen overeenkomstig Int-13h-geometrie

'Verborgen sectoren', bevat dezelfde waarde als het veld 'relative sectors' in de partitietabel-registratie van deze partitie.

0020: 04 C0 FB 00 D2 3E 00 00 00 00 00 02 00 00 00>.....

Lengte van de partitie in sectoren, als deze > 65535 is, anders 0 (FAT12/16). Bij FAT32 altijd > 0.

Aantal sectoren per FAT

Als bit 7 gezet is, wordt de FAT niet automatisch gespiegeld. Dan geven bits 0 tot 3 het nummer van de geldige FAT aan. Bits 4-6 en 8-15 zijn gereserveerd.

Versienummer van het FAT32-bestandssysteem. Op het moment 0.

Begincluster van de basisdirectory; gewoonlijk 2.

0030: 01 00 06 00 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6

Sectornummer van de FSINFO-sector binnen het gereserveerde bereik; gewoonlijk 1.

Als > 0, sectornummer van de back-up-bootsector; gewoonlijk 6.

gereserveerd

0040: 80 F6 29 36 ED 62 71 20 20 20 20 20 20 20 20 ...J6.bq

Int-13h-drive-nummer van deze schijf

gereserveerd

0x29, signatuur voor de geldigheid van de volgende drie velden

serienummer (zoals door DIR-commando wordt weergegeven)

Volume Label, zoals in de Root Directory vastgelegd. Normaal gesproken "NO NAME", als er geen Volume Label bestaat.

0050: 20 20 46 41 54 33 32 20 20 20 F6 F6 F6 F6 F6 F6 FAT32

Volume Label (vervolg)

bestandstype, bij FAT32 altijd 'FAT32'.

01E0: F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6

01F0: F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 F6 00 00 55 AAU.

Signatuur 55 AA

In de gegevensvelden in het voorste deel van de FAT32-bootsector zitten belangrijke parameters die het bestandssysteem beschrijven. Daarachter volgt bij bootable partities de eigenlijke machinecode (hier gevuld met F6).

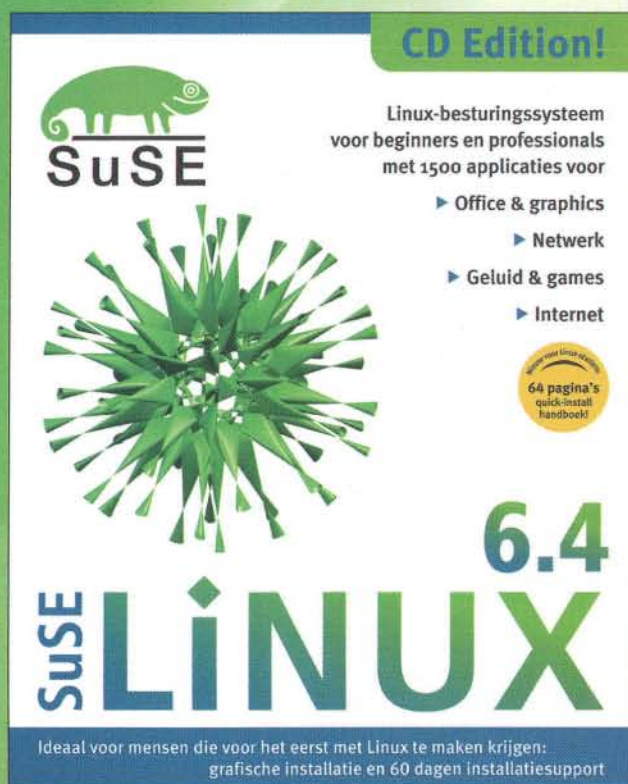
Waarom is SuSE de leidende



distributie in Europa?

"SuSE is een high-performance distributie die meer compleet is dan alle andere distributies. Tevens is SuSE zuiver en snel door een effectieve configuratie en intelligent ontwerp." Jason Kroll, Technical Editor, Linux Journal, Oct. 99

Gekozen tot meest favoriete distributie op de LinuxWorld, New York, Feb. 2000



SuSE Linux 6.4

Nu met uitgebreide installatietool!

Iedereen kan nu op comfortabele wijze op Linux overstappen! De grafische SuSE-installatietool YaST2 overtuigt door:

- ▶ automatische hardwareherkenning (incl. vele geluidskaarten, ISDN-kaarten en modems)
- ▶ de mogelijkheid tussen een automatische of een handmatige partitionering te kiezen
- ▶ keuze uit voorgeconfigureerde of afzonderlijke pakketten
- ▶ uitvoerige contextgevoelige hulp

Spelfanaten opgelet! SuSE Linux 6.4 biedt nu ook 3D-hardware-ondersteuning voor de volgende grafische chips: ATI Rage Pro, nVidia GeForce 256, Intel i810, S3 VirGE

SuSE Linux 6.4 biedt voor het eerst voor professioneel gebruik:

- ▶ USB-support voor muizen, toetsenborden en printers
- ▶ 3,5 GB hoofdgeheugenuitbreiding
- ▶ ReiserFS-ondersteuning (Journaling Filesystem, partities kunnen tijdens lopend bedrijf worden vergroot)
- ▶ Raw-device-ondersteuning voor databases

6 cd-roms met meer dan 1500 programma's, 2 handboeken! incl. 60 dagen installatiesupport!

Ook als DVD!

Nieuw voor Linux-starters: een quick-install-handleiding van 64 pagina's!



Bestel vandaag nog!

SuSE GmbH
Schanzäckerstraße 10
D-90443 Nürnberg

Tel.: +49 911 740 53 39
Fax: +49 911 740 53 479
Email: suse@suse.de
<http://www.suse.de/en/>

Een complete lijst van onze resellers vindt u onder
www.suse.de/reseller/netherlands/netherlands.html



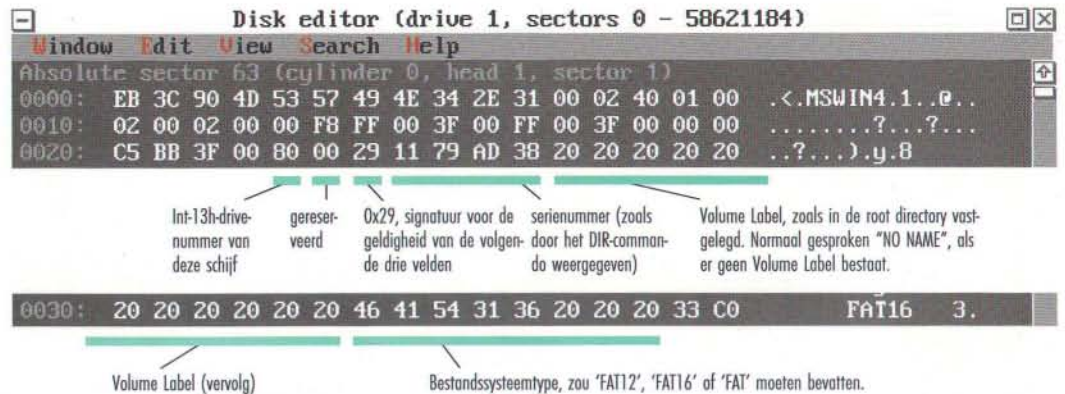
moeid gelaten. Het OS/2-equivalent luidt

```
fdisk /newmbr
```

Linux-gebruikers, die de bootloader LILO in het MBR geïnstalleerd hebben, moeten deze op passende wijze opnieuw installeren. De genoemde fdisk-instructies zijn normaal gesproken volledig ongevaarlijk en schaden niet als de pc om onbekende reden niet meer van de schijf wil booten. Er zijn echter bijzonder achterbakse virussen, die zich in het MBR nestelen en delen van de harddisk versleutelen. Die worden dan door de verwijdering van het virus onleesbaar, dus als je het vermoeden hebt dat er een virus op je schijf zit, is het raadzaam eerst een virus-scanner zijn werk te laten doen.

Het wordt moeilijker als de partitietabel ontbreekt. Als je nog exact weet welke partities waar op de schijf liggen kun je er mee volstaan ze met de diskeditor weer in de partitietabel in te voeren. Leg de partities in ieder geval niet met fdisk van Windows of OS/2 opnieuw aan, omdat deze de bootsector van nieuw aangelegde partities wissen. Hoewel Linux-fdisk dit niet doet geef ik desondanks de voorkeur aan de goede oude diskeditor. Het is overigens een goed idee als voorzorgsmaatregel een back-up van de partitietabel aan te leggen. Omdat daar ook de geneste gegevens in de EPBR's bij horen, is dit enigszins omslachtig. Maar het hoeft ook geen elektronische back-up te zijn, het is voldoende als je begin, einde en type van elke partitie op een briefje noteert. Het kan ook gemakkelijker, met het programma Partinfo. Het is verstandig om de uitvoer van dat programma bij een intacte schijf af te drukken.

Na een handmatige reconstructie van de partitietabel zou Partinfo ook het eerste programma moeten zijn dat de schijf controleert. Zolang het nog bepaalde inconsistenties meldt, is het verstandig de schijf niet schrijvend te benaderen om niet nog meer schade aan te richten. Je moet vooral niet proberen van de schijf te booten, want hierbij schrijven de meeste besturingssystemen al enkele



De bootsector van een FAT16-partitie begint hetzelfde als bij FAT32 en wijkt er pas vanaf Offset 0x24 van af.

gegevens naar de schijf, bijvoorbeeld naar de registry of bepaalde logbestanden.

Raadselspel

Als de partitiegegevens ontbreken wordt het wat moeilijker. Dan moet je begin, einde en partitietypen op een of andere wijze achterhalen. Gelukkig beginnen de meeste bestandssystemen met een bootsector waarvan de structuur duidelijk herkenbaar is. Zo dragen bijvoorbeeld de bootsectoren van FAT-, NTFS- en HPFS-partities in de laatste twee bytes de signatuur 55 AA en vallen ook voor het overige direct op door karakteristieke strings als 'MSWIN4.1' of 'NTFS' in de hexdump. De precieze opbouw van de bootsectoren van FAT- en NTFS-partities wordt in de afbeeldingen weergegeven.

Geduldig doorbladeren van de harddisk met de diskeditor kan dus een bootsector te voorschijn toveren en met een beetje geluk is die nog intact zodat je daaruit de grootte van de partitie en dus zijn einde kunt opmaken. Dan is ook duidelijk op welke plaats je eventueel naar de bootsector van de volgende partitie moet zoeken. Hierbij is het handig te weten dat partities normaal gesproken op sector een van een spoor beginnen en EPBR's zelfs op een cilinder-grens, dus kop nul sector een liggen. Alle bekende fdisk-versies volgen in ieder geval deze conventie en als je je schijf niet met de hand net met een diskeditor of met exotische partitioneer-utilities hebt ingericht, kun je ervan uitgaan dat deze regels van toepassing zijn.

In plaats van moeizaam met

de hand op zoek te gaan, kun je het werk ook overlaten aan de freeware-tool gpart van Michail Brzitzwa [3]. Het doorzoekt de hele harddisk op karakteristieke kenmerken van de verschillende partitietypen, waarbij naast de diverse FAT-varianten ook HPFS, NTFS, ext2fs en Linux swap-partities alsmede een handvol andere typen tot het repertoire horen. Er zit echter een klein addertje onder het gras; gpart wordt tot dusver alleen voor Linux en FreeBSD aangeboden. Als je geen Linux-distributie hebt, moet je daarom eerst een bijbehorende bootdiskette op de kop tikken. SuSE biedt op [4] diverse voorgeconfigureerde diskette-images met kernels voor EIDE en verschillende SCSI-hostadapters aan die daar gedownload kunnen worden. Voor een EIDE-systeem zijn bijvoorbeeld de diskettes eide01 en rescue voldoende.

Na het selecteren van taal (Engels), monitortype (Color display) en toetsenbordindeling

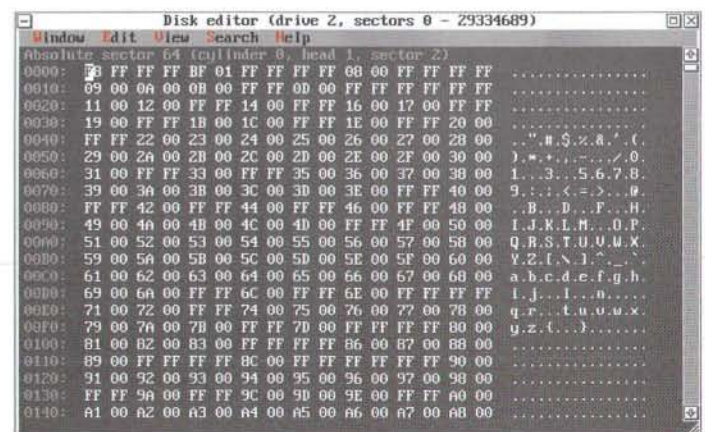
(Engels) kun je je er om te beginnen in het menu 'System Information' van overtuigen dat Linux de harddisk(s) correct heeft herkend. Aansluitend kun je via de menuoptie 'start Installation / system' de rescue-disk gebruiken. Nadat het zich in een RAM-disk heeft uitgepakt kun je als 'root' zonder wachtwoord inloggen. Nu komt er nog een diskette met het programma gpart.linux in het spel. Na een

```
mount /dev/fd0 /floppy
```

kan de diskette benaderd worden door het systeem. Als je nu naar de floppy-directory gaat (`cd /floppy`) start de instructie

```
./gpart.linux -v -l log /dev/hda
```

het programma. /dev/hda is de eerste EIDE-harddisk in het systeem. De tweede is /dev/hdb, SCSI-schijven heten /dev/sda, /dev/sdb enzovoort. De optie '-l log' legt de uitvoer van gpart in een logbestand met de naam



Het begin van een 16-bit-FAT in de PTS-Diskeditor. De eerste vier bytes bevatten de twee gereserveerde woorden, die met de clusternummers nul en een overeenkomen.

'log' vast op de floppy, zodat je dit later in alle rust kunt bekijken, onder Linux bijvoorbeeld met de instructie 'less log'. Voordat je de diskette eruit haalt mag je niet vergeten hem bij het systeem af te melden:

```
cd /
umount /floppy
```

gpart beschikt over enkele andere opties, die door de meegeleverde documentatie precies worden uitgelegd. In veel gevallen heeft de boven beschreven standaard-oproep echter al succes. Mocht Linux om een of andere reden de schijfgeometrie verkeerd hebben herkend, kun je gpart met de optie '-C c,h,s' op gang helpen, waarbij voor c, h en s het cilinder-, kop- en sectornummer van de logische schijfgeometrie gebruikt moet worden en tussen de cijfers geen spatie mag staan. Als gpart niet de gewenste partities vindt, helpt eventueel de optie '-f' (voor full scan) die wat meer tijd kost. Als het vermoeden bestaat dat partities niet zoals gebruikelijk op spoorgrenzen beginnen, zorgen de additionele parameters '-n s' ervoor dat gpart elke afzonderlijke sector van de harddisk op bruikbare informatie doorzoekt. Als het programma een partitietabel geeft die er plausibel uitziet, kun je deze door het programma met de optie '-W' /dev/hda' meteen in het MBR laten schrijven, waarbij de devicenaam van de harddisk navenant moet worden aangepast. Maar voorzichtig: doe dit pas nadat je je er zonder deze optie van overtuigd hebt dat de gegevens plausibel zijn.

In orde

Als de partitiegegevens in orde, respectievelijk hersteld zijn, moet de aandacht vervolgens op de structuren binnen een partitie worden gelegd. Daar regeert telkens het filesysteem waarvan het type in de partitietabel is opgegeven. Het meest gebruikte bestandssysteem is het FAT-filesysteem, genoemd naar zijn belangrijkste gegevensstructuur, de File Allocation Table. Deze bestaat inmiddels in drie smaken: het oude FAT12 wordt tegenwoordig alleen nog op diskettes gebruikt. FAT16 maakt partities met een maximale grootte van 2 GB mogelijk, terwijl FAT32 terabytes kan beheren. FAT32 werd door Microsoft pas met Windows 95b geïntroduceerd; oudere DOS- en Windows-versies ondersteunen het net zo min als OS/2 of Windows NT. Microsoft heeft pas in Windows 2000 FAT32-ondersteuning toegevoegd. De drie FAT-varianten verschillen wat hun fundamentele werkwijze betreft maar weinig van elkaar. Als we in het in het volgende over FAT hebben, worden alle drie de FAT-varianten bedoeld.

Het is de taak van een bestandssysteem om de schijfruimte van een partitie in bestanden en directory's te structureren, zoals de gebruiker die normaal gesproken te zien krijgt. Het moet verder onderscheid kunnen maken tussen vrije en bezette ruimte om nieuwe bestanden op te kunnen slaan. Het FAT-bestandssysteem beheert de geheugenruimte in zogenaamde clusters, die uit

meerdere sectoren bestaan. Een cluster is de kleinste eenheid, die als vrij of bezet gekenmerkt kan worden. Elk bestand bezet op de schijf dus altijd een veelvoud van de clustergrootte (in hele getallen). In het laatste cluster dat een bestand bezet blijven meestal wat 'restanten' over – onbenutte bytes in sectoren, waarin dus geen bestandsinformatie staat, maar die toch bezet zijn. In het statistische gemiddelde bedragen deze fragmenten per bestand de helft van de clustergrootte. Dat kan een heleboel uitmaken: als je bijvoorbeeld 10.000 bestanden op een 2 GB grote FAT16-partitie opslaat, betekent dat gemiddeld 160 MB (!) verloren opslagcapaciteit. Kleinere clusters zijn dus wenselijk om de schijfruimte efficiënt te gebruiken, maar ze brengen ook meer administratieve overhead ('beheer') met zich mee.

Een FAT16-bestandssysteem bevat minimaal 4085 en maximaal 65.524 clusters. Het aantal sectoren per cluster is altijd een

macht van twee (2ⁿ). Een cluster mag hooguit 32 KB groot zijn, zodat de maximale partitiegrootte bijna 2 GB is, alleen Windows NT kan met 64 KB per cluster en dus met maximaal 4 GB grote FAT16-partities overweg. Microsoft raadt dit zelf om compatibiliteitsredenen echter af. FAT32 kan tussen de 65.525 en 2²⁸ clusters beheren, bij 8-KB-clusters dus ongeveer tot 2 terabyte (TB) schijfruimte.

In de File Allocation Table (FAT) staat voor elk cluster een entry, die afhankelijk van de FAT-variant 12, 16 of 32 bits lang is. FAT32 gebruikt van deze 32 bits op het moment alleen de eerste 28, de laatste 4 moet je van Microsoft voorlopig negeren en bij het beschrijven van een FAT32-bestandssysteem onveranderd laten. De waarde nul in een FAT-entry betekent, dat het bijbehorende cluster vrij is, elke andere waarde geeft aan dat hij op een of andere manier bezet is. Welke clusters op welke manier bij elkaar horen, volgt uit de inhoud

Disk Editor									
Object	Edit	Link	View	Info	Help				
Sector 1									
3	40	11	<EOF>	<EOF>	8	<EOF>	<EOF>		
17	18	<EOF>	20	<EOF>	22	23	<EOF>		
25	<EOF>	27	28	<EOF>	30	<EOF>	32		
<EOF>	34	35	36	37	38	39	40		
41	42	43	44	45	46	47	48		
49	<EOF>	51	<EOF>	53	54	55	56		
57	58	59	60	61	62	<EOF>	64		
<EOF>	66	<EOF>	68	<EOF>	70	<EOF>	72		
73	74	75	76	77	<EOF>	79	80		
81	82	83	84	85	86	87	88		
89	90	91	92	93	94	95	96		
97	98	99	100	101	102	103	104		
105	106	<EOF>	108	<EOF>	110	<EOF>	<EOF>		
113	114	<EOF>	116	117	118	119	120		
121	122	123	<EOF>	125	<EOF>	<EOF>	128		
129	130	131	<EOF>	<EOF>	134	135	136		
137	<EOF>	<EOF>	140	<EOF>	<EOF>	<EOF>	144		
145	146	147	148	149	150	151	152		
<EOF>	154	<EOF>	156	157	158	<EOF>	160		

De Diskeditor uit Norton Utilities geeft dezelfde FAT comfortabeler weer. Hij geeft de volgende clusters van het geselecteerde cluster met een kleurje weer.

Data kwijt?

Data recovery
Password recovery
Computer evidence service

CRYP SYS DATA SECURITY BV

www.crypsys.nl

CRYP
SYS

Postbus 542 · 4200 AM Gorinchem · Tel [0183] 62 44 44 · Fax [0183] 62 28 48

Disk editor (drive 1, sectors 0 - 12594959)

Window Edit View Search Help

Absolute sector 8090 (cylinder 0, head 128, sector 27)

0000: 53 59 53 54 45 4D 20 20 31 53 54 03 00 00 00 00 SYSTEM 1ST.....

Bestandsnaam. Na het achtste teken wordt een impliciete punt aangenomen. De eerste byte speelt een speciale rol: E5 kenmerkt een gewist bestand, 05 een bestand dat in werkelijkheid met het teken E5 begint en 00 een vrije directory-entry aan het einde van de directory.

Attributen
Bit 0: Read only
Bit 1: Hidden
Bit 2: System
Bit 3: Volume Label
Bit 4: Directory
Bit 5: Archiv

Gereserveerd voor NT;
normaal gesproken nul.

tienden van secundaire van de aanmaaktijd

aanmaaktijd¹

0010: 00 00 CF 26 01 00 EC 91 CF 26 A1 2F 20 60 08 00 ...&.....&/`..

aanmaaktijd²

datum van de laatste toegang²

meest significante woord van het begincluster-nummer, bij FAT12 en FAT16 altijd nul

tijd van de laatste schrijfbewerking¹

datum van de laatste schrijfbewerking²

minst significante woord van het begincluster-nummer

bestands-grootte in bytes

0020: 49 4F 20 20 20 20 20 20 53 59 53 07 00 00 00 00 IO SYS.....

0030: 00 00 CF 26 01 00 C0 B2 A5 26 1E 31 B6 64 03 00 ...&.....&.1.d..

0040: 52 45 43 59 43 4C 45 44 20 20 20 16 00 39 C7 6D RECYCLED ..9.m

0050: FA 26 FA 26 01 00 C8 6D FA 26 6B 4A 00 00 00 00 .&.....m.&kJ....

0060: 4E 4F 56 45 4C 4C 20 20 20 20 20 10 00 10 10 70 NOVELLp

0070: FA 26 FA 26 00 00 11 70 FA 26 31 BA 00 00 00 00 .&.....p.&1....

0080: 41 50 00 72 00 6F 00 67 00 72 00 0F 00 20 61 00 AP.r.o.g.r... a.

een of meerdere LFN-entries zoals deze (Long File Name) bevatten de lange bestandsnamen voor de volgende directory-entry.

sequentiebyte: bit 0-4: lopend nummer
bit 6: gezet bij de laatste LFN-entry

vijf Unicode-tekenen à 16 bit³

speciaal attribuut 0x0f kenmerkt LFN-entry

nul

checksum over de bij deze lange bestandsnaam behorende korte alias

Unicode-teken³

0090: 6D 00 6D 00 65 00 00 00 FF FF 00 00 FF FF FF FF m.n.e.....

vijf Unicode-tekenen³

nul voor LFN-entries

twee Unicode-tekenen³

00A0: 50 52 4F 47 52 41 7E 31 20 20 20 11 00 00 00 00 PROGRA~1

00B0: 00 00 CF 26 00 00 A9 90 CF 26 CD 7C 00 00 00 00 ...&.....&.1....

00C0: 42 6E 00 00 00 FF FF FF FF FF FF 0F 00 68 FF FF Bn.....

¹tijdformaat
bit 0-4: seconden / 2
bit 5-10: minuten
bit 11-15: uren

²datumformaat:
bit 0-4: dag
bit 5-8: maand
bit 9-15: jaar minus 1980

³ongebruikte Unicode-tekenen bevatten de waarde FF

Inhoudsopgaven op FAT-partities bestaan uit entries die elk 32 byte lang zijn. Ze kunnen vanwege hun uniforme opbouw gemakkelijk in een hexdump gevonden worden.

van de FAT-registraties: in de directory-entry voor een bestand staat alleen het nummer van het eerste datacluster ervan. De FAT-entry bevat het nummer van het volgende cluster enzovoorts, de clusters van een bestand worden dus door een gelinkte lijst in de FAT vastgelegd. In de FAT-entry van het laatste cluster van een bestand staat een speciale EOF-waarde, namelijk een getal $\geq 0x0fff8$ (FAT12), $0xffff8$ (FAT16) respectievelijk $0xffffffff8$ (FAT32). Microsoft-besturings-systemen gebruiken gewoonlijk de hoogst mogelijke waarde, dus $0xffff$ enzovoorts. Een andere speciale waarde wordt

gebruikt voor clusters waarin defecte sectoren zitten en die daarom niet meer gebruikt moeten worden: $0x0ff7$ bij FAT12, $0xffff7$ bij FAT16 en $0xffffffff7$ onder FAT32.

FAT weg?

Als de FAT om de een of andere reden ontbreekt en je van een bestand alleen nog de directory-entry hebt, weet je alleen het begin van het bestand, dus het eerste cluster echt zeker. Met een beetje geluk was het bestandssysteem bij het aanleggen van het bestand weinig gefragmenteerd en liggen de clusters van het bestand alle-

maal achter elkaar. In het ongunstigste geval liggen ze echter kriskras over de partitie verstrooid. Als je bijvoorbeeld een 6 GB grote FAT32-partitie zonder FAT wilt herstellen, zit je met een puzzel van 1,5 miljoen stukjes. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de in het artikel vanaf pagina 106 geteste datareddingsprogramma's wel eens enige uren voor de analyse uittrekken en toch niet alles perfect kunnen herstellen.

Omdat de FAT zo belangrijk is, zijn er maar liefst twee exemplaren van, die door het besturingssysteem voortdurend worden gesynchroniseerd. Hierdoor ben je vrij goed tegen leesfouten

beschermd, de bedenkers waren evenwel niet zo vooruitziend de twee FAT-kopieën op ver van elkaar verwijderde plaatsen op de schijf op te slaan. Ze liggen in plaats daarvan direct achter elkaar aan het begin van de partitie en gaan bij een ongelukje, zoals een net gestarte low-level format, dan ook vrijwel als eerste tegelijkertijd verloren.

Theoretisch hoeven er overigens niet precies twee FAT-kopieën te zijn; het zouden er ook meer of slechts één kunnen zijn. Het aantal FAT's staat in een gegevensveld in de bootsector, samen met de lengte (zie afbeelding op pagina 118). In de praktijk hebben we echter nog nooit een andere waarde dan 2 meegemaakt. Ook het begin van de FAT binnen het bestandssysteem is in theorie variabel, maar praktisch altijd hetzelfde. Hij sluit direct aan op de bootsector; de lengte is opgegeven in de bootsector en is bij FAT12/16-systemen precies een sector, bij FAT32 32 sectoren.

De eerste sector van de bestandsgegevens volgt bij FAT32 direct op de tweede FAT-kopie. Bij FAT12 en FAT16 ligt daartussen nog de basisdirectory, die bij deze twee niet tot het gegevensbereik hoort maar een vaste, in de bootsector opgegeven lengte heeft. Het adres van de eerste gegevenssector binnen de partitie volgt dus uit het aantal gereserveerde sectoren + (aantal FATs - FAT-lengte) + eventueel rootdirectory-lengte. Om het niet al te gemakkelijk te maken, draagt het eerste cluster van het databereik dat op deze plaats begint, het nummer twee. De clusternummers nul en een zijn gereserveerd en de bijbehorende FAT-entry's bevatten het media-descriptor-byte uit de bootsector en zijn verder opgevuld met $0xff$. De media-descriptor moest ooit verschillende disketteformaten uit elkaar houden. Hij luidt bij huidige harde en verwisselbare schijven altijd $0xf8$.

Abc

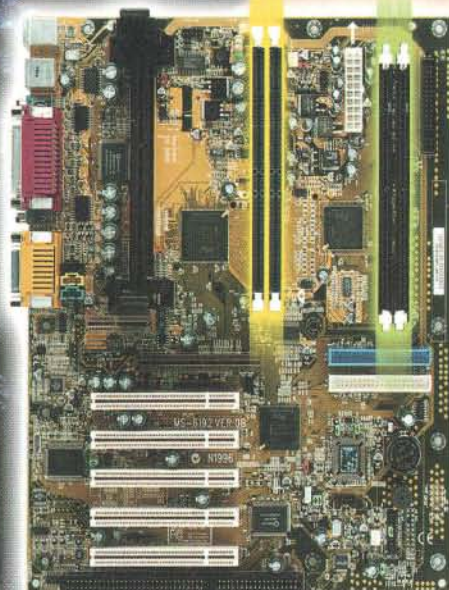
Een voorbeeld: de FAT32-partitie, waarvan de bootsector in de afbeelding op pagina 118 is weergegeven, heeft 32 gereserveerde sectoren aan het begin. De lengte van een FAT

2 + 2 > 4

(Choose your memory to save your money)

Intel® 820 Slot1 MS-6192

- Supports Intel® Pentium® II/III 100/133MHz FSB Processors up to 700MHz or higher.
- Supports 2xRIMM or 2xDIMM up to 1GB.
- Onboard IDE supports ATA 66.
- Onboard Diagnostic LED.
- Audio chip integrated.
- LAN / Modem Ring Wake Up Function.
- STR, STD.
- 1xAGP(4X), 5xPCI and 1xISA slot.
- PC99 Compliant.



MS-6309 / Via® 694 • Socket 370



- Supports Intel® FPGA Pentium® III and Celeron™ 100/133MHz FSB processors up to 800MHz or higher.
- Supports 3xDIMM up to 1,5GB (PC133).
- Onboard Diagnostic LED.
- PC Alert™ III (System Hardware Monitor)
- Audio chip integrated.
- Onboard IDE supports ATA66.
- 1xAGP(4X), 5xPCI/1xISA/1xAMR slot, ATX
- Vcore & VI/O setting through STR.

K7 Pro / AMD® Irongate • Slot A



- Supports AMD® Athlon™ Processors up to 800MHz and higher.
- 200 MHz EV6 System Interface speed.
- Onboard IDE support Ultra DMA/ATA 66.
- Supports 3xDIMM sockets for SDRAM up to 768MB.
- PC Alert™ III (System Hardware Monitor).
- Vcore & VI/O setting through BIOS.
- Onboard Diagnostic LED.
- 1xAGP / 6xPCI(Master) / 1xISA, ATX.



MS-6178
PC Magazine,
B/NL
Sep. 1999



MS-6163 Pro
Voodoo Extreme,
Canada
Aug. 1999



MS-6163 Pro
PC Shopper,
Hardware Info,
Netherlands
Nov. 1999



MS-6163 Pro
PC Shopper,
Taiwan
Nov. 1999



BX Master
Superpet.com,
Singapore
Nov. 1999



MS-6182
Computer Press
Magazine,
Russia
Dec. 1999



MS-6199/
MS-6163 Pro
DOS/POWER
REPORT, Japan
Dec. 1999



MS-6163 Pro
Computer for
All Greece
Oct. 1999



MS-6905
Computer
Totaal,
Netherlands
Sep. 1999



The winner is
MS-6202, MS-5183,
MS-6135, MS-6119,
MS-6163, MS-6207



The winner is
MS-6202, MS-5183,
MS-6135, MS-6119,
MS-6163, MS-6207



Link to the Future

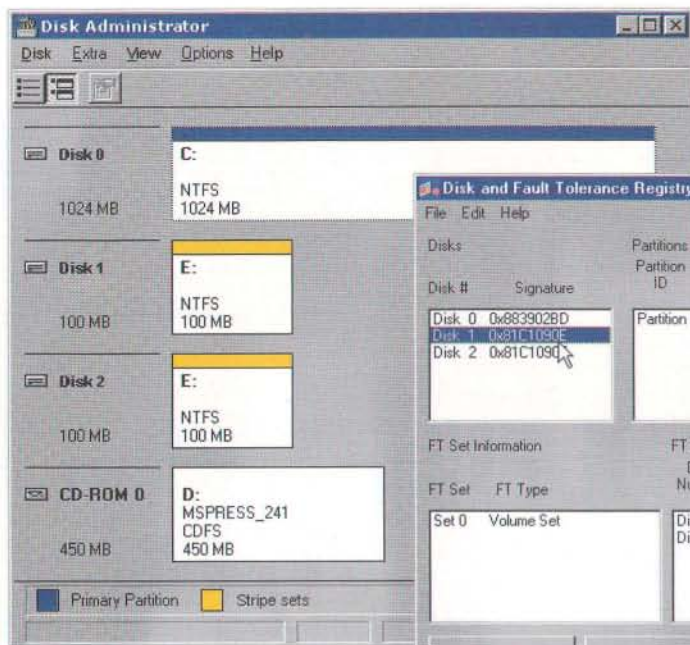
<http://www.msi.com.tw>

The specification is subject to change without notice. * Pentium is a registered trademark of Intel Corporation. * MMX/Celeron is a trademark of Intel Corporation.
* All brand names are registered trademarks of their respective owners. * Any configuration other than original product specifications is not guaranteed.

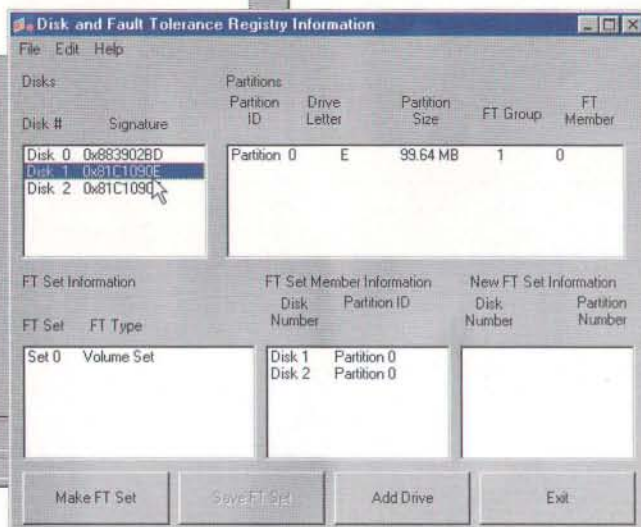
XS2

ACCESS TO COMPUTER COMPONENTS

XS2 Europe B.V. - Flevolaan 56 - 1382 JZ Weesp
Tel. 0294 - 496110 Fax. 0294 - 496111



Als je onder NT 4.0 van stripe sets gebruikmaakt, moet je de configuratie-informatie absoluut opslaan. Anders moet je die in het geval van een fout weer zien te herstellen met een programma waar nauwelijks aan te komen is.



bedraagt $0x3ed2 = 16.082$ sectoren. De eerste sector van het databereik alias cluster 2 zit dus op het adres $32 + 2 \cdot 16 \cdot 082 = 32 \cdot 196$, berekend vanaf het begin van de partitie. De bootsector van de partitie is sector 12 835 998, het absolute adres van de eerste datasector is dus 12 868 194. Een cluster bezet acht sectoren (4 KB). Het begin van een bestand, dat ongeveer bij cluster 42 begint, zit dus in sector $12 \cdot 868 \cdot 194 + (42 - 2) \cdot 8 = 12 \cdot 868 \cdot 514$.

Dit soort rekenwerk blijft je helaas niet bespaard als je met de primitieve, maar wel gratis diskeditor van PTS op zoek gaat naar gegevens. Een commerciële diskeditor zoals die van Norton Utilities biedt aanzienlijk meer comfort: hij kan de FAT en de directorystructuren in tekstvorm weergeven en laat je aan de hand van de clusternummers navigeren. Dit kan echter alleen als de informatie in de bootsector intact is – anders zit er ook hier niets anders op dan uitproberen en handmatig rekenen.

Direct achter de FATs staat de basisdirectory van de harddisk, die bij FAT12/16 een in de bootsector opgegeven vaste lengte heeft, bij FAT32 tot het databereik hoort en in de FAT als een bestand is opgenomen. De FAT32-basisdirectory kan dus naar behoefte groeien en

hoeft niet per se aan een stuk opgeslagen te zijn. Theoretisch zou hij bij een willekeurig cluster kunnen beginnen, in de praktijk werd hij echter nog nooit ergens anders gesignaleerd dan vanaf cluster 2, dus direct achter de tweede FAT.

Een directory, of dat nou een basisdirectory of een willekeurige subdirectory is, bestaat uit registraties van 32 byte. Daarin zitten behalve de bestandsnaam van elf letters (8 + 3) en attributen als datum en tijd de begincluster en de lengte in bytes (zie afbeelding). Het lengteveld is maar 32 bit. Het grootst mogelijke bestand op een FAT-bestandssysteem is dus maximaal $2^{32} - 1$ bytes groot (4 GB), een beperking die gezien goed betaalbare 40 GB grote schijven en naar schijfruimte hunkerende applicaties, zoals digitale videomontage, een steeds grotere bron van ergernis wordt. Bestanden van lengte nul zijn overigens toegestaan en hebben volgens de conventie als begincluster eveneens de waarde nul. Ze bezetten dus geen ruimte in het gegevensbereik, maar alleen een directory-entry.

Het FAT-bestandssysteem was oorspronkelijk beperkt tot bestandsnamen overeenkomstig de '8.3-conventie', dus acht tekens plus een uitbreiding van drie letters. De lange bestandsnamen werden er door Microsoft met Windows 95 pas ach-

teraf aan toegevoegd, waardoor de directory-entry's, die voor de eigenlijke 8.3-directory-entry van het bestand staan, een andere bestemming kregen. Een voorbeeld vind je in de afbeelding.

Subdirectory's zijn net als gewone bestanden in de bovenliggende directory opgeslagen en door een speciaal attribuut als zodanig gekenmerkt. Net als bestanden beginnen ze op het in de directory-entry genoemde begincluster en vullen ze de clusters die in de FAT aan elkaar gelinkt zijn. Ze liggen daarom in de loop van de tijd kriskras over de hele schijf verstrooid. Dat is een belangrijk voordeel als je gegevens van een beschadigde FAT-partitie wilt redden, want als niet uitgetrekkend elke afzonderlijke sector van de partitie werd overschreven, is de waarschijnlijkheid dat je ergens nog intacte directorystructuren vindt, relatief hoog. Als je met de diskeditor de harddisk gewoon een keer doorbladert, vallen de directorysectoren door hun uniforme opbouw direct op.

Reddingsduikers

Als een FAT-bestandssysteem zo ernstig beschadigd is dat de bootsector en beide FAT-kopieën niet meer bruikbaar zijn, kun je met de diskeditor handmatig nog maar weinig uit-

halen. In dat geval kun je beter voor een van de vanaf pagina 106 beschreven reddingstools kiezen, die gespecialiseerd zijn in het vinden van resten van directorystructuren om die vervolgens tot bestanden bijeen te vegen. Hierbij kan handmatig ingrijpen, zoals dat mogelijk is met Inspector PC en Search & Rescue, goed van pas komen. Met name bij het zoeken naar tekstbestanden ziet het menselijke oog meer dan de programma's, omdat het oog direct ziet of twee tekstfragmenten in een bepaalde volgorde bij elkaar passen.

Voor kleinere schade is handwerk met een diskeditor vaak geschikter dan het gebruik van datareddingstools. Als bijvoorbeeld alleen de bootsector van een FAT-partitie verloren is gegaan door een virus of de verwijdering van dat virus, kun je de gegevensvelden die daarin zitten toch weer vullen. Je pluist uit welke gegevens je hiervoor nodig hebt: de totale grootte van het bestandssysteem staat hopelijk in de partitietabel. De lengte van de FAT's kun je desnoods vinden door te bladeren, er zijn er immers twee die gevolgd worden door een basisdirectory. De FAT-lengte houdt op zijn beurt via de clustergrootte verband met de totale grootte van de partitie.

Als het besturingssysteem van de getroffen partities moet kunnen starten, moet waarschijnlijk ook de machinecode in de bootsector worden opgefrist. Dat moet voor elk besturingssysteem net wat anders worden aangepakt: DOS en Windows 9x met het sys-commando, NT met de rescuediskette en OS/2 met sysinstx.

FAT32-partities bieden een bijzondere luxe: op sector 6 van het bestandssysteem (gerekend vanaf de bootsector) staat een kopie van de bootsector, die je, als die intact is, gewoon met de diskeditor weer naar sector nul kunt kopiëren. Een andere eigenaardigheid van FAT32 hebben we nog niet vermeld: sector één is de zogenaamde

FSInfo-sector. Hij slaat slechts twee relevante 32-bit-getallen op, die bovendien optioneel zijn en desgewenst door het besturingssysteem opnieuw berekend kunnen worden.

De vier bytes vanaf offset 0x1e8 van de FSInfo-sector bevatten het aantal vrije clusters. Als je ze op 0xffffffff zet, berekent het besturingssysteem ze automatisch opnieuw. Offset 0x1ec dient als aanwijzing voor de driver van het bestandssysteem: het veld bevat een cluster-nummer, vanaf waar het besturingssysteem met zoeken naar vrije ruimte moet beginnen. Ook deze waarde mag ontbreken en dus 0xffffffff zijn. Diverse signaturen kenmerken de sector als geldige FSInfo-structuur: op Offset nul staat de bytevolgorde 52526141 ('RRaA'), bij Offset 0x1e4 de string 'rrAa' (72 72 41 61) en aan het einde (Offset 0x1fc) tenslotte 00 00 55 AA. Windows repareert een defecte FSInfo-sector automatisch en ook Scandisk heeft hiermee geen moeite. Om helemaal geen risico te nemen, bestaat ook hiervan een kopie, in sector 7.

Verdere typische foutbronnen in FAT-bestandssystemen zijn 'verloren' clusters en kruislings gekoppelde bestanden. De eerstgenoemde ontstaan bijvoorbeeld

als de computer bij het aanleggen van een nieuw bestand halverwege crasht of wordt uitgeschakeld. Dan zijn de bij het bestand horende clusters al in de FAT ingevoerd en gekoppeld; ze bezetten dus ruimte, maar de directory-entry ontbreekt. Chkdsk en Scandisk kunnen zulke clusters als je daarvoor kiest weer naar vrije ruimte converteren of in bestanden opslaan, die je dan op bruikbare gegevens kunt doorzoeken.

Kruislingse verbindingen kunnen 'eigenlijk' helemaal niet voorkomen. Op een of andere mysterieuze wijze gebeurt het echter soms toch dat de geneste clusterlijsten van twee bestanden ineens ergens naar hetzelfde cluster verwijzen, zodat die twee vanaf deze plek een gezamenlijk einde delen. Scandisk heeft alles in huis om zulke fouten te verhelpen: het laat de gebruiker de keuze of hij een van de twee bestanden op de kruislings verbonden plaats wil 'doorsnijden' of de betrokken clusters wil kopiëren zodat beide bestanden weer als afzonderlijk exemplaar bestaan. Voor het maken van een juiste keuze is het raadzaam een blik in de FAT te werpen met een diskeditor. Misschien is namelijk een van de twee bestanden nog intact. Als bijvoorbeeld een

pointer uit de ene clusterlijst midden in een samenhangende keten van clusters naar een ander bestand verwijst, ligt de fout naar alle waarschijnlijkheid in het eerste bestand en is het tweede bestand hopelijk in orde.

Undelete & co.

Windows 9x probeert de gebruiker door zijn prullenbak ervoor te behoeden dat hij abusievelijk bestanden wist. Maar ook als je via de commandoregel (of met Shift-Del) bestanden 'definitief' wist, of als je de prullenbak leegmaakt, is er nog hoop. Bij het wissen van een bestand in het FAT-bestandssysteem wordt enkel de eerste byte in de directory op 0xe5 gezet en de door het bestand bezette clusters worden vrijgegeven. Zolang geen andere bestanden in de vrij gekomen ruimte worden weggeschreven, kan het gewiste bestand relatief eenvoudig worden teruggehaald, door de eerste letter van de bestandsnaam weer in de directory-entry te schrijven en de clusters in de FAT weer te koppelen. Dit lukt echter alleen betrouwbaar als het bestand niet gefragmenteerd was, anders moet je op een of andere manier achterhalen welke vrije clusters in welke volgorde bij elkaar horen.

Met de hand is dit echter onnodig moeizaam, bovendien sluipt er op die manier gemakkelijker fouten in. Voor dit oeroude probleem bestaan al lang utilities die dit binnen het kader van de technische mogelijkheden heel goed beheersen. De gangbare utility-pakketten, zoals Norton Utilities 2000, McAfee Utilities en Fix-It 2000 hebben elk een undelete-functie.

Als je een groot aantal bestanden of zelfs een hele directorystructuur bent kwijtgeraakt, is het echter raadzaam van 'echte' reddingssoftware gebruik te maken, omdat de patroonherkenningsmethode van deze pakketten een hogere kans van slagen belooft. Bovendien schrijven deze de herstelde bestanden op een andere gegevensdrager, zodat je ze eerst op correctheid kunt controleren. Met undelete-utilities, die direct naar de schijf schrijven, volg je daarentegen een 'road of no return': als je eenmaal de verkeerde clusters tot bestanden aan elkaar hebt gekoppeld, is de schade nog groter dan voorheen.

De unformat-tools van de grote utility-pakketten beloven, een per abuis geformatteerde partitie te kunnen herstellen. De kansen op succes zijn hierbij echter alleen groot als je van tevoren met de middelen van deze utilities een back-up van de FAT hebt aangelegd en deze enigermate actueel is. De tools slaan deze back-up in een verborgen bestand aan het einde van de partitie op om het zo goed mogelijk tegen overschrijven te beschermen. Ook hier geldt dat het zeker niet kan schaden om eerst een onvervalst gegevensreddingsprogramma uit te proberen. Aansluitend kun

Disk editor (drive 1, sectors 0 - 29334689)

Window Edit View Search Help

Absolute sector 4176963 (cylinder 260, head 1, sector 1)

0000: EB 5B 90 4E 54 46 53 20 20 20 02 01 00 00 [..NTFS]

OEM-ID-string: bevat altijd 'NTFS', opgevuld met spaties

bytes per sector, gewoonlijk 512

sectoren per cluster

0010: 00 00 00 00 00 F8 00 00 3F 00 FF 00 3F 00 00 00?..?..

0020: 00 00 00 00 80 00 80 00 C4 BB 3F 00 00 00 00?.....

grootte van de partitie in sectoren (de laatste sector, die een kopie van de bootsector bevat, telt NTFS niet mee)

0030: DF 65 02 00 00 00 00 00 E2 DD 1F 00 00 00 00 ..e.....

sector, waarop de Master File Table begint

0040: 02 00 00 00 08 00 00 00 AE D4 9A 28 E0 9A 28 C0C..C..

clusters/sectoren per MFT-entry, als 1 sector = 1 cluster, anders F6; NTFS lijkt hardcoded met 1024 byte per entry te werken

clusters per indexblok (gebruikt voor directory's)

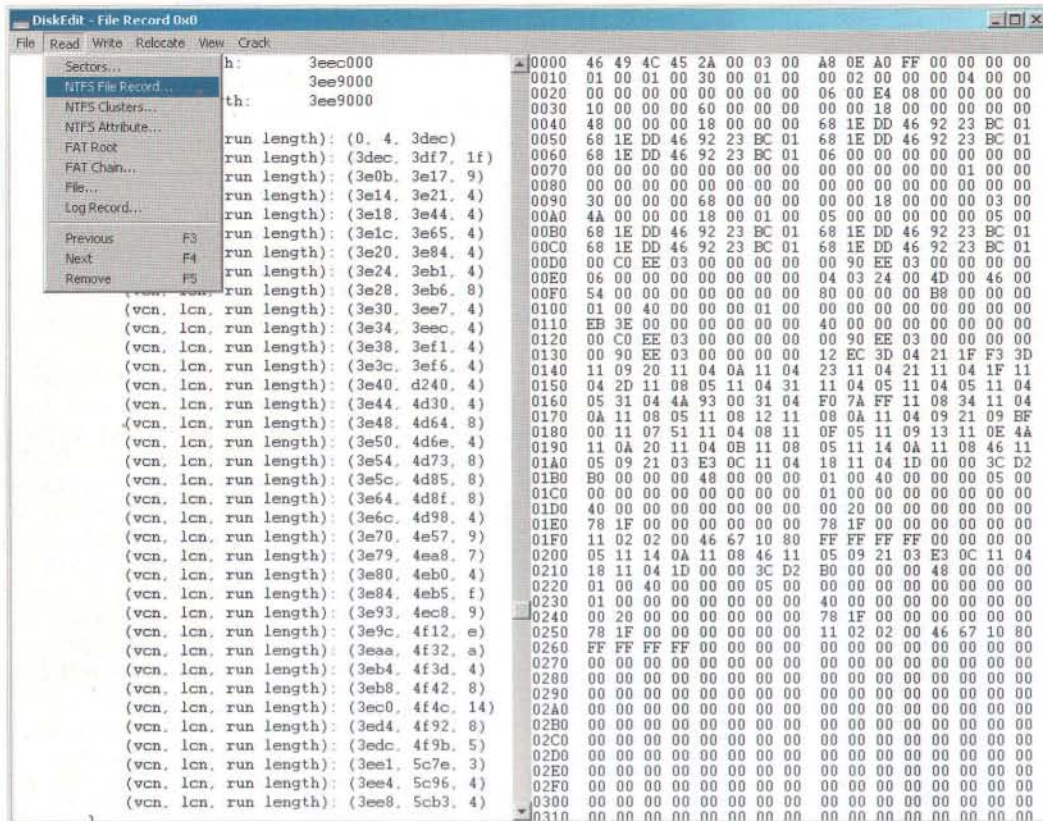
serienummer; alleen de laatste vier bytes worden door het dir-commando weergegeven

01E0: 00 1F 00 30 1E 34 1C 44 52 20 65 73 20 63 6F 6D ...NTFS IS COM

01F0: 70 72 65 73 73 65 64 2E 0D 0A 00 00 00 00 55 AA pressed.....U.

signatuur 55 AA

De opbouw van de NTFS-bootsector lijkt gedeeltelijk op die van FAT. NTFS vindt met behulp van enkele veranderde respectievelijk extra velden zijn beheerstructuren op de partitie. De bezetting van enkele velden is daarentegen tegenstrijdig.



Voor rasechte NTFS-onderzoekers een must: het Microsoft-interne programma Diskedit voor het bewerken van NTFS.

je altijd nog proberen of Unformat een beter resultaat behaalt.

NT maakt het er niet gemakkelijker op

Met Windows NT en de opvolger Windows 2000 is het vanwege de technische constructie een stuk lastiger om gegevens te redden. Dat ligt enerzijds aan het feit dat ze eigenschappen bezitten die niet bepaald typisch zijn voor de pc, zoals de mogelijkheid meerdere partities tot een drive samen te vatten. Anderzijds werkt het bestandssysteem NTFS met een logische structuur die in veel delen een stuk dynamischer is dan die van andere bestandssystemen. De verschillen tussen de NTFS van NT 4 en NTFS5 van Windows 2000 zijn hierbij te verwaarlozen.

Als je aan de slag gaat op een NTFS-partitie met een traditionele diskeditor, moet je meer dan alleen het hexadecimale talstelsel beheersen. Dat geldt in ieder geval als de NTFS-partitie beschadigd is, even afgezien van gangbare problemen zoals een virusinfectie. Als alleen de bootsector beschadigd is, is het relatief eenvoudig: NTFS slaat een kopie van deze sector aan

het einde van de partitie op. Je hoeft deze sector dus alleen maar te lezen en weg te schrijven naar de eerste sector van de partitie. In geval van twijfel kun je de sectoren echter beter van tevoren vergelijken.

Ellende met drives die uit meerdere partities bestaan, de zogenaamde stripe sets, kan van tevoren worden voorkomen: bij het aanleggen van zulke drives in het Schijfbeheer moet je beslissen van de aangeboden backupfunctie gebruikmaken (in het menu 'Partitie' onder 'Configuratie' het punt 'Opslaan'). Met behulp van de aangemaakte diskette kun je de samengenomen drives later iedere andere NT-installatie bekend maken.

Als je dit vergeet en je NT-installatie schipbreuk lijdt, kun je niet zondermeer met een verse NT-installatie bij de gegevens van je gegevensdragerset of stripe set komen (NT slaat informatie over de samengestelde drives in de registry op). Als het schaap verdronken is kun je met het programma 'ftedit', dat Microsoft bij de Windows NT Resource Kit meeleverd, ook zonder backupdiskette de drives weer in gebruik nemen.

Naar het schijnt stuurt de Microsoft-supportafdeling ftedit

op verzoek ook toe. Leden van MSDN kunnen het programma downloaden van <http://mspress.microsoft.com/reslink/nt40/toolbox/tools/ftedit.htm>. De bediening vergt wat gewenning. ftedit kan ook helpen om op een pc met twee NT-installaties de ene installatie de drive-informatie van de andere bij te brengen. Met Windows 2000 is dat overigens niet meer nodig. Het maakt voor samengestelde drives gebruik van een (nog niet verder onderzocht) eigen partitioneringsschema en vindt ze daardoor automatisch.

In het OS/2-kamp doet al lange tijd het fabeltje de ronde, dat achter NTFS een uitgekleeft HPFS steekt. Maar HPFS is eerder verwant aan het Berkeley Unix-systeem en vertoont dus veel overeenkomsten met het ext2-bestandssysteem van Linux. Microsoft heeft NTFS destijds daadwerkelijk opnieuw ontwikkeld. In NTFS is van de bij HPFS gebruikte structuren weinig te zien, met uitzondering van *trees* voor het voorsorteren van directorygegevens.

Evenals FAT verdeelt ook NTFS een schijf in clusters, die uit een of meerdere sectoren bestaan. Ze dienen als kleinste toewijzingseenheid voor opslagruimte aan afzonderlijke bestan-

den. Of een cluster bezet is of vrij, wordt vastgelegd door een speciale bitmap. Alle bestanden en directory's op een partitie worden door NTFS in een zogenaamde Master File Table (MFT) ingevoerd. Een entry in de MFT wordt ook File Record genoemd en is 1 KB groot (andere groottes hebben we in ieder geval nog niet gezien).

In tegenstelling tot FAT reserveert NTFS niet bepaalde bytes in een MFT-entry voor bepaalde gegevens zoals de bestandsnaam. NTFS slaat de afzonderlijke gegevens met een dynamische lengte op: na een standaardkop met vaste lengte volgen zogeheten attributen die elk een lengte en type met zich mee dragen. Een bestandsnaam bezet dus alleen het daadwerkelijk noodzakelijke aantal bytes voor de naam plus de voor het beheer noodzakelijke gegevens. Hierbij wordt overigens Unicode gebruikt, waardoor een teken dus twee byte bezet.

Overigens is het opmerkelijk dat NTFS de bestandsinhoud eveneens als attribuut behandelt. Dat wil zeggen dat kleine bestanden, waarvan de grootte van de beheergegevens samen met de inhoud niet groter dan 1 KB is, in een MFT-entry passen en dus geen enkel extra cluster bezetten. Als je dus alleen kleine bestanden van een beschadigde NTFS-drive wilt redden, is de kans groot dat je ze in de MFT-entry's voor de desbetreffende bestanden vindt. De positie van de MFT kun je uit de bootsector van de partitie afleiden.

Zelfverwijzing

Meestal staat de MFT in op elkaar volgende clusters op de partitie. Alle beheerstructuren worden eveneens door NTFS in de MFT opgeslagen. Dat geldt zelfs voor de MFT zelf; die wordt steeds in de eerste MFT-

entry beschreven. Als NTFS de bestandsinhoud of langere attribuut informatie niet in een MFT-entry kan onderbrengen gebruikt het dataclusters voor de opslag (run of extent genoemd). In een zogenaamde attribuut tabel in de MFT-entry houdt het bij welke clusters bezet zijn. Uit de tabel kan NTFS voor iedere run afleiden op welk logisch cluster op de partitie hij begint en hoe lang hij is.

Achter elkaar liggende clusters vereisen dankzij de opgeslagen lengte informatie dus slechts één entry in de attribuut tabel. De twee gegevens voor een run worden bovendien door NTFS 'gecomprimeerd' om ruimte te besparen. Als, bijvoorbeeld bij een sterke fragmentatie van een partitie, één MFT-entry niet voldoende is voor de totale attribuut lijst, wijst NTFS een bestand meerdere MFT-entry's toe en koppelt die.

In het ergste geval vergroot het bestandssysteem de bij het formatteren van een partitie aan-

gelegde MFT. NTFS reserveert hiervoor speciale ruimte (MFT-zone genaamd). Op een bijzonder volle schijf concurreren daardoor bestanden en beheer informatie om vrije ruimte, wat verdere fragmentering in de hand werkt. Zelfs als de MFT aan het begin van het gebruik van een NTFS-partitie netjes achter elkaar ligt, hoeft dat, op een later tijdstip, bij een frequent gebruikte drive niet meer het geval te zijn.

Als je ondanks de al geuite waarschuwing met een simpele diskeditor in de NTFS-drive aan de slag gaat, krijg je dankzij de variabele lengte van de attributen in de MFT en de gecodeerde run-coördinaten weinig te zien. Een editor, die de dynamische NTFS-structuren leesbaar weergeeft, is officieel niet verkrijgbaar. Door een foutje bij Microsoft is op de Amerikaanse versie van de Service Pack 4-cd toch een tool met de naam 'diskedit' terechtgekomen – een droom voor iedere NTFS-onderzoeker.

Met diskedit moet weliswaar voorzichtig worden omgesprongen, maar het decodeert desgewenst wel alle structuren, van de bootsector, de MFT-entry's tot en met de run-lijsten en index-attributen (voor NTFS-directory's gebruikte speciale attributen). In een gedeelde weergave kun je zelfs de sectorinhoud als hexdump en de leesbaar weergegeven gegevens vergelijken. Het programma staat bovendien schrijven op de onderzochte partitie toe.

diskedit is inmiddels ook te vinden in de bestanden van Service Pack 6a, zowel de Nederlandstalige als de Engelse versie. diskedit loopt zowel onder NT als onder Windows 2000. Om er voor te zorgen dat het met de opvolger van NT allemaal lukt, moet je de volgende bestanden met diskedit.exe in een directory zetten: ifsutil.dll, ulib.dll, ntfs.dll en ufat.dll. Een waarschuwing om af te sluiten: zonder documentatie, bijvoorbeeld uit [5, 6] kun je met het programma weinig beginnen.

Literatuur

- [1] gratis diskeditor van PTS: <http://www.PhysTechSoft.com/en/download.html>
- [2] Partinfo: weergave en analyse van partitietabellen: <ftp://ftp.powerquest.com/pub/utilities/partinfo.exe>
- [3] gpart voor Linux doorzoekt de harddisk op verloren partities: <http://home.pages.de/~michab/gpart>
- [4] Diskette-images van Linux-bootdiskettes en reddingssysteem: <ftp://ftp.suse.com/pub/SuSE-Linux/6.0/diskets/>, DOS-programma voor het aanleggen van diskettes: <ftp://ftp.suse.com/pub/SuSE-Linux/6.0/dosutils/rawrite/rawrite.exe>
- [5] David A. Solomon, Inside Windows NT, Microsoft Press, ISBN1-57231-677-2, hoofdstuk 9
- [6] Bronteksten van het NTFS-bestandssysteem in actuele Linux-kernels of <http://www.via.ecp.fr/~regis/ntfs/new/index.html>



SANE 2000

2nd International SANE Conference

MAY 22-25 2000, MECC, MAASTRICHT, THE NETHERLANDS

Technology is advancing, the systems administration profession is changing rapidly, and you have to master new skills to keep apace. At the International SANE (System Administration and Networking) conference you'll find a wealth of opportunities to meet other system administrators and network (security) professionals with similar interests, while attending a four-day program of tutorials and talks that brings you the latest in tools, techniques, security and networking, a great social event, and the totally InSANE quiz.

More information and registration forms can be found at the SANE 2000 website,
<http://www.nluug.nl/events/sane2000/>





Dr. Oliver Diedrich

Blokken en knopen

Het Linux-bestandssysteem ext2

In een ideale wereld zou de gebruiker er helemaal niet over na hoeven denken hoe zijn computer gegevens opslaat: het perfecte bestandssysteem is universeel, snel en robuust. Het Linux-bestandssysteem ext2 komt vrij dicht in de buurt van dit ideaal. Maar als het dan toch een keer misgaat, kom je zonder achtergrondkennis niet meer verder.

Normaal gesproken levert het bestandssysteem van Linux zijn gebruikers geen problemen op: het Second Extended Filesystem (ext2) doet braaf op de achtergrond zijn werk. Zelfs bij een systeemcrash brengt de automatische `e2fsck`-run bij het booten bijna altijd alles vanzelf in orde – maar zoals gezegd, bijna altijd: als de systeemstart met een melding als ‘file system check failed – give root password to login’ wordt afgebro-

ken, bekruipt de meeste gebruikers een gevoel van onbehagen. Na het inloggen bevindt het systeem zich dan in de ‘Single User Modus’, bedoeld voor onderhoudstaken. Paniek is echter niet nodig: in het eenvoudigste geval moet de schuld gewoon bij een foutieve regel in `/etc/fstab` worden gezocht. Als je dit bestand met de hand hebt bewerkt of met behulp van `fdisk` de partities door elkaar hebt gegoooid, probeert Linux mis-

schien een swap- of uitgebreide partitie als ext2-bestandssysteem te checken – en dat lukt natuurlijk niet. In dat geval is hulp nabij: na het inloggen moet je de root-partitie eventueel eerst met

```
mount -o remount,rw /
```

als beschrijfbaar remounten: afhankelijk van het feit welke partitie het betreft, kan de root-partitie om veiligheidsredenen read-only gemount zijn. Aansluitend verschaf je met `fdisk -l` een overzicht over de partitionering van de disk en verander je naar aanleiding daarvan `/etc/fstab` op passende wijze. Hierbij is het nuttig als je al van tevoren wat voorbereidingen hebt getroffen (zie kader ‘Goed voorbereid’).

Partitie-ellende

Het wordt problematischer als in het kader van een herpartitionering de root-partitie werd verschoven: enerzijds zit het device van de root-partitie vast in de kernel gecodeerd, anderzijds draagt de bootloader Lilo bij de start het in `/etc/lilo.conf` onder de parameter ‘boot=’ ingevoerde device aan de kernel over. Hoe dan ook: `/etc/fstab` speelt hier geen enkele rol. Als het systeem bij het booten er met een ‘Kernel Panic’ van tussen gaat, omdat de root-device niet wordt gevonden, kan dit met een boot-parameter op de Lilo-prompt snel verholpen worden. Met

`root=Root-Device`

ding je de kernel een nieuwe root-device op. Aansluitend moet je meteen de ‘boot’-entry in `/etc/lilo.conf` op passende wijze veranderen en lilo opnieuw oproepen. Het in de kernel gecodeerde root-device speelt normaal gesproken alleen een rol als je niet via lilo boot, wat maar weinig voorkomt. In dat geval kan de entry in de kernel met het programma `rdev` worden veranderd.

Zelfs als het probleem in een vernielde partitietabel ligt, kun je je altijd nog zelf uit de brand helpen – voor zover je eraan hebt gedacht de partitietabel veilig te stellen (zie kader ‘Goed voorbereid’). Als de partitietabel beschadigd is kun je Linux altijd nog van cd of diskette booten, de oude cilindergrenzen met `fdisk` invoeren en de herstelde partitionering naar de harddisk schrijven – dan zou alles al weer moeten functioneren. De Linux-`fdisk` staat er niet op nieuw aangelegde partities als onbruikbaar te kenmerken, wat onder DOS & co. wel het geval is.

Als `e2fsck` niet door loopt en `/etc/fstab` en de partitioneringstabel in orde zijn, is het programma vermoedelijk bij het checken van het bestandssysteem fouten tegengekomen die het niet zelfstandig wil repareren. In dat geval kun je er in de meeste gevallen nog steeds mee volstaan, `e2fsck` met de hand te starten en gewoon alle vragen met ‘y’ te beantwoorden. In de directory `lost+found/` van de gecontroleerde partitie zijn dan

vaak bestanden en bestandsresten te vinden, die e2fsck niet kon indelen – hier moet handmatig worden ingegrepen om eventuele belangrijke gegevens onder het puin vandaan te halen. Gelukkig slaat Linux configuratiebestanden en ook vele gebruikersgegevens in tekstbestanden op, die zelfs als fragmenten nog geïdentificeerd en zonodig samengesteld kunnen worden.

Goede raad is echter duur als je na de handmatige e2fsck-run belangrijke bestanden mist, als er in sommige directory's obscure entry's opduiken of als e2fsck helemaal weigert dienst te doen. Maar Linux zou Linux niet zijn als er niet toch een uitweg bestond: met een beetje kennis van de interne ext2-structuren en tools als debugfs kun je zelfs nog wat doen als e2fsck faalt.

Verbonden

De kern van het ext2-bestandssysteem is de inode (kort voor 'index node'). Bij elk bestand hoort precies een zo'n inode, die alle informatie over het bestand opslaat – met uitzondering van de bestandsnaam. De bestandsnaam is namelijk een registratie in een directory en verwijst naar de bijbehorende inode. Directory's zijn in ext2 evenwel niets anders dan bestanden, waaraan – net als aan alle andere bestanden – een inode is toegewezen.

Voordat de verwarring te groot wordt, blijven de bestandsnamen ten gunste van een nauwkeurigere blik op de inodes voorlopig even buiten beschouwing. Als je meteen in de inodes wilt kijken: met debugfs kan de inhoud van ext2 worden onderzocht en gemanipuleerd. Details over het programma

vind je in het tekstkader 'ext2 inside' en in de man-page voor debugfs.

Een inode is een datastructuur van 128 byte lengte, die onder andere de volgende eigenschappen van een bestand vastlegt (de volledige structuur *ext2_inode* is in */usr/include/linux/ext2_fs.h*) te vinden:

- het type van het bestand (reguliere file, directory, character device, block device, pipe, socket, symbolische link), die *ls -l* als eerste teken van de bestandsattributen weergeeft ('-', 'd', 'c', 'b', 'p', 's', 'l');
- bezitter en groep;
- toegangsrechten (lezen, schrijven en uitvoeren voor bezitter, groep en iedereen);
- tijdstip van verandering van inode en gegevens, tijdstip van de laatste bestandsbenadering en tijdstip van wissen
- logische bestandsgrootte;
- aantal van het door het bestand bezette gegevensblokken;
- bloknummers van de bezette gegevensblokken.

De eigenlijke gegevens zitten in de gegevensblokken, waarvan de nummers in de inode liggen opgeslagen. ext2 slaat in een inode in totaal 15 van deze bloknummers op. Hoe groot een blok is, kun je via de parameter '-b' van het formatteringsprogramma *mke2fs* bij het aanleggen van een bestandssysteem vastleggen. Als je deze parameter niet opgeeft, past *mke2fs* de blok grootte van de geformatteerde partitie aan. ext2 kent de blok groottes 1024, 2048 en 4096 byte. De blok grootte is de kleinste eenheid waarin ext2 de harddisk beheert.

Naarmate de blokken groter zijn zal de gegevensbenadering sneller verlopen, tegelijkertijd betekent het echter ook meer

restanten op de disk: in het statistische gemiddelde is het laatste blok van een bestand maar voor de helft gevuld. Bij een blok grootte van 4 KB verlies je dus per bestand gemiddeld 2 KB diskruimte. Andere Unix-bestandssystemen met een soortgelijke opbouw lossen dit vervelende probleem met zogenaamde fragmenten op: bestandsresten die kleiner zijn dan een bepaalde grenswaarde, komen gezamenlijk in een blok terecht.

Ook ext2 voorziet in zo'n mechanisme; low-level-tools als *debugfs* of *dumpe2fs* geven de fragment grootte aan. De fragmenten zijn in ext2 vanzelfsprekend niet geïmplementeerd: de fragment grootte komt altijd

overeen met de blok grootte. Als duidelijk is dat een bestandssysteem heel veel kleine bestanden zal opnemen, moet je meteen voor een kleinere blok grootte kiezen om zo het verlies te reduceren.

Voor veel bestanden heb je evenwel ook meer inodes nodig – wat heb je aan de kleinere blokken als op een gegeven moment de inodes op zijn? En zonder inodes kan er geen nieuw bestand meer worden aangelegd, hoeveel ruimte er ook op de disk vrij is. Bovendien heeft een inode met zijn 128-byte in elk geval een achtste deel van de ruimte van een gegevensblok van 1 KB grootte nodig; uiteindelijk gaat op deze wijze bij kleinere blok groottes

Goed voorbereid

Om te vermijden dat je in het geval van een harddiskprobleem meteen met de handen in het haar zit is het raadzaam vooraf met een aantal dingen rekening te houden. Dat begint bij het partitioneren: bij problemen met het bestandssysteem is het nuttig als je het systeem over meerdere bestandssystemen hebt verdeeld. Kandidaten voor eigen partities zijn goed gevulde directory's als */usr* (afhankelijk van de geïnstalleerde software meer dan 1 GB), */opt* (maximaal 1 GB, als je veel pakketten zoals Applixware of StarOffice gebruikt) en */home* (afhankelijk van de omvang van de eigen gegevens). Bij servers kunnen ook eigen partities voor */tmp* en */var* zinvol zijn. Voor de root-directory is dan 100 tot 200 MB voldoende.

Voordeel van de opdeling: meestal is er slechts één bestandssysteem werkelijk zwaar beschadigd. Als het de root-directory betreft, kun je altijd nog van floppy of cd booten en heb je toegang tot de onbeschadigde gegevens. Als een andere partitie niet meer in orde is kan het systeem in ieder geval nog gestart worden en kun je gebruik maken van de reparatietools in */sbin*. Bovendien kun je over meerdere onafhankelijke bestandssystemen beschikken

als je met debugfs gewiste bestanden wilt herstellen.

We willen je dringend adviseren de partitionering van de harddisk(s) op te slaan – liever nog op papier, want wat heb je eraan als de informatie op de harddisk zit en je er achteraf niet meer bij kunt komen? *fdisk -l* genereert een lijst van de partities met start- en eindcilinders, grootte en type. De flag '-u' levert je de sector- in plaats van de cilinder nummers op – nuttig als je gewiste of beschadigde partities opnieuw wilt aanleggen.

En tenslotte kunnen we het niet vaak genoeg zeggen: maak in ieder geval een backup van de belangrijkste gegevens, daarmee kun je jezelf veel ellende besparen. Linux slaat bijna alle informatie over systeemconfiguratie in */etc* en zijn subdirectory's op; enkele programma's slaan hun configuratie ook in subdirectory's van */var* op. De centrale configuratiegegevens uit */etc* passen gecomprimeerd meestal nog op een diskette. Wat je uit je eigen homedirectory in geen geval wilt verliezen, moet je zelf bepalen. Vergeet hierbij ook de dot-files niet ('onzichtbare' bestanden waarvan de naam met een punt begint): deze bestanden slaan de individuele softwareconfiguratie op, waarin je vaak veel werk hebt zitten.

```

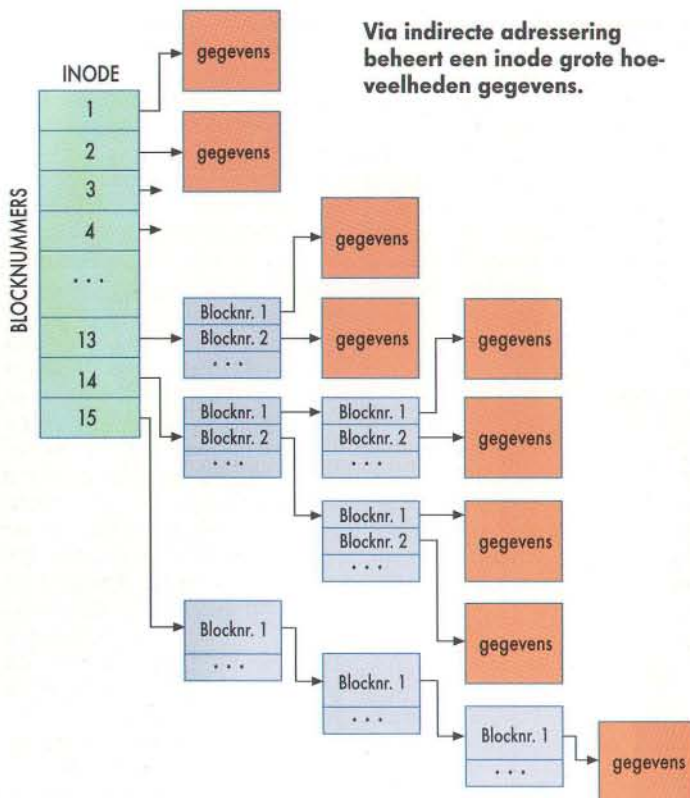
root@tester3: /
[root@tester3 /]# fdisk -l /dev/hda

Disk /dev/hda: 64 heads, 63 sectors, 1023 cylinders
Units = cylinders of 4032 * 512 bytes

   Device Boot   Start    End  Blocks  Id System
  /dev/hda1          1      75   151168+  82  Linux swap
  /dev/hda2         76   1023   191168   83  Linux
[root@tester3 /]#

```

Als je de partitiegegevens apart hebt opgeslagen, is zelfs de vernietiging van de partitietabel geen reden voor nachtmerries meer.



meer ruimte voor de beheer-informatie verloren.

Een keer het blokje om

Maar terug naar de inodes. Als een inode 15 bloknummers bevat en een blok maximaal 4 KB groot is: hoe beheert ext2 dan bestanden die groter zijn dan 60 KB? Hierbij wordt gebruikgemaakt van een graficiëerde methode: de eerste 12 nummers adresseren de eerste 12 gegevensblokken van het bestand. Deze (afhankelijk van de blok-grootte) 12 tot 48 KB kan het systeem direct met de informatie uit de inode benaderen. Als een bestand groter wordt, komt bloknummer 13 in het spel.

Dit blok bevat geen gegevens, maar een lijst met de

nummers van verdere gegevensblokken. In zo'n blok passen 256 (1 KB-blokken) tot 1024 (4 KB-blokken) van de 32-bits bloknummers, waarvan elk weer een datablok van 1024, 2048 of 4096 byte adresseert. Dit enkelvoudig indirecte bloknummer 13 kan dus afhankelijk van de blok-grootte 256 KB tot 4 MB beheeren.

De blokken 14 en 15 dienen voor de twee- en drievoudig indirecte adressering van nog grotere bestanden: blok 14 bevat de nummers van blokken met de eigenlijke gegevens; blok 15 introduceert nog een tussenstap. De tweevoudig indirecte adressering beheert afhankelijk van de blok-grootte 64 MB tot 4 GB, de drievoudig indirecte 16 GB tot 4 TB. Omdat de actuele

ext2 inside

debugfs is een programma om de interne gegevens van het ext2-bestandssysteem interactief te onderzoeken en te manipuleren. Na de start opent een

```
open /dev/partitie
```

een partitie om te lezen. Als je het bestandssysteem ook wilt veranderen, moet je voor de device-naam een '-w' opgeven. Vanzelfsprekend mag je een bestandssysteem dat al gemount is niet wijzigen; en het spreekt voor zich dat je met *debugfs* heel gemakkelijk willekeurig veel gegevens kunt vernietigen ...

```
stats
```

geeft wat informatie over het bootblock en de descriptors van de blok-groepen uit. Een

```
stat Filename
```

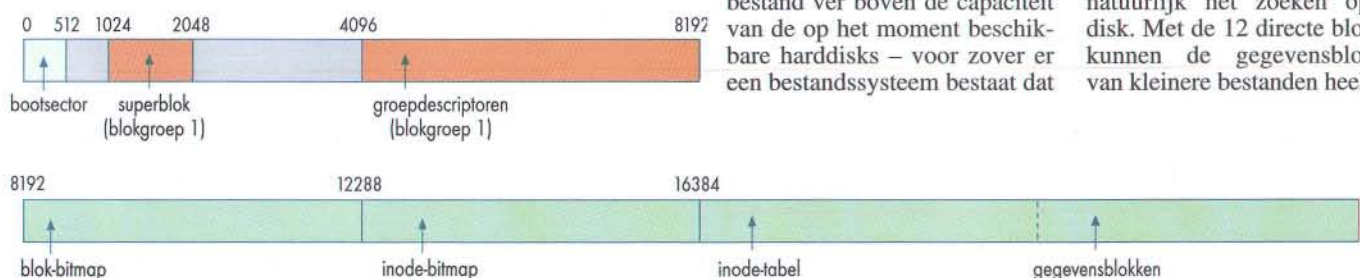
gunt je een blik in de inode van een bestand. In plaats van de bestandsnaam kun je ook direct het nummer van een inode in de vorm '<Inode-nummer>' opgeven. Met behulp van de instructie *mi* kunnen alle waarden van een inode worden veranderd. *lsdel* maakt een (meestal erg lange) lijst van de inodes van alle gewiste bestanden aan. Hierbij kan het zinvol zijn

voor de start van *debugfs* de environment-variabele \$PAGER bijvoorbeeld op 'less' te zetten. Langere uitvoer zoals de lijst van gewiste files worden pagina voor pagina weergegeven en interessante output kan met de instructie '-o' vanuit less voor verder gebruik worden opgeslagen. Een andere methode, om bijvoorbeeld de lijst van gewiste bestanden op te slaan, is met behulp van instructies als

```
echo "lsdel" | debugfs device > list
```

op de commandoregel. Met het argument '-f' kun je aan *debugfs* ook een bestand met commando's meegeven.

Het *debugfs*-commando *cat* voert de inhoud van een bestand op het beeldscherm uit (opgelet bij binaire bestanden, die de terminal overhoop kunnen halen!), *dump* schrijft het in een bestand. *ncheck* stelt de bestandsnaam vast die bij een inode hoort, maar houdt daarbij geen rekening met harde links. *ichk* toont de inodes die naar een bepaald blok verwijzen. Verdere commando's manipuleren de blok- en inode-bitmaps of wissen inodes. *help* brengt een lijst van alle commando's met een korte toelichting op het scherm, *quit* sluit het programma af.



Het begin van een Linux-partitie met een blok-grootte van 4 KB


```

[root@cttest3 ext2]# debugfs
debugfs 1.18, 11-Nov-1999 for EXT2 FS 0.5b, 95/08/09
debugfs: open /dev/hda9
debugfs: stat /tmp/nix
Inode: 21548 Type: regular Mode: 0141 Flags: 0x0 Version/Generation: -
2110124861
User: 0 Group: 0 Size: 1048577
File ACL: 0 Directory ACL: 0
Links: 1 Blockcount: 16
Fragment: Address: 0 Number: 0 Size: 0
ctime: 0x38a84fa7 -- Mon Feb 14 19:55:35 2000
atime: 0x38a9280f -- Tue Feb 15 11:18:55 2000
mtime: 0x38a84fa7 -- Mon Feb 14 19:55:35 2000
BLOCKS:
51777 51778
TOTAL: 2
debugfs:

```

De weergegeven groottes lijken niet helemaal te kloppen ...

worden benaderd. Hoe groter het bestand, des te meer tussenstappen er nodig zijn voordat de datablokken bereikt zijn – maar dat speelt geen significante rol meer aangezien bij grote bestanden ook het eigenlijke lezen en schrijven langer duurt.

Het aantal blokken dat in gebruik is bepaalt dus hoeveel ruimte een bestand op de hard-disk inneemt. Als je nu met behulp van `debugfs` een blik in de inode van een bestand werpt, zul je misschien over enkele ongerijmdheden bij de verschillende grootteopgaven struikelen. Zo ligt de bij 'Blockcount' opgegeven waarde boven het aantal onder 'BLOCKS' opgesomde bloknummers. De verklaring is eenvoudig: 'Blockcount' telt om historische redenen in blokken à 512 byte, terwijl de bloknummers betrekking hebben op de ext2-blokken van 1, 2 of 4 KB grootte.

Opmerkelijk genoeg kan echter ook de logische bestandsgrootte (onder 'size'; de waarde die ook een `ls -l` weergeeft) duidelijk boven de ruimte liggen die de door een bestand bezette blokken claimen. Lege bereiken in bestanden schrijft ext2 helemaal niet naar de disk, de bijbehorende bloknummers zet het op 0. Zulke lege bereiken ontstaan bijvoorbeeld als een appli-

catie het einde van een bestand via `lseek()` over het actuele bestandseinde heen schuift. Bij het seriële lezen van zulke 'sparse files' levert ext2 het bijbehorende aantal nullen terug, zonder werkelijk van de disk te moeten lezen.

Gegroepeerd

Behalve de inodes, die in een tabel worden opgeslagen, heeft ext2 verdere beheerstructuren nodig. Blok- en inode-bitmaps houden bij welke datablokken en inodes al bezet zijn: een bit met de waarde 0 staat voor een vrij blok of entry in de inode-tabel, de 1 geeft aan dat het bezet is. Blok- en inode-bitmaps gebruiken elk een blok, afhankelijk van de blok-grootte beheeren ze dus 8192 (1 K-blokken) tot 32.768 entries (4 K-blokken). 32.768 gegevensblokken à 4 KB leveren echter maar net 128 MB gegevens op – en dat is toch wel wat weinig.

ext2 organiseert de gegevens op de harddisk in de vorm van even grote blok-groepen die elk een reeks op elkaar volgende gegevensblokken omvatten en aan het begin de noodzakelijke beheerinformatie bevatten. Op een ext2-partitie zitten dus om de maximaal 128 MB enkele blokken met beheerinformatie

voor de volgende datablokken. Dat heeft in eerste instantie het voordeel dat beheerinformatie en gegevens fysiek relatief dicht bij elkaar liggen, wat grote bewegingen van de kop tijdens het schrijven vermijdt.

Bovendien begint elke blok-groep met een kopie van het bootblok en van de groepdescriptoren. Het bootblok beschrijft eigenschappen van het totale bestandssysteem zoals de blok-grootte, het aantal blokken per groep en het totale aantal inodes en blokken. In de groepdescriptoren zit met name de positie van blok- en inode-bitmap en van de inode-tabel binnen de afzonderlijke groepen. Met deze informatie kunnen alle beheerstructuren in het totale bestandssysteem worden gevonden.

Het opslaan van deze centrale informatie op meerdere plaatsen in het bestandssysteem maakt ext2 relatief ongevoelig voor fouten: als het eerste bootblok aan het begin van de partitie beschadigd is, is de informatie altijd nog op een andere plaats te vinden.

Met

```
e2fsck -b blocknumber
```

geef je de filesysteem-checker de instructie niet het eerste bootblok te gebruiken maar een ander.

Het aantal en de grootte van de blok-groepen is afhankelijk van de grootte van de partitie en de blok-grootte: elke blok-groep omvat maximaal zoveel datablokken als in een blok-bitmap beheerd kunnen worden. Er zijn zoveel blok-groepen als je nodig hebt om de totale ruimte van de partitie te gebruiken: ongeveer 5000 bij een 4 GB-partitie en een blok-grootte van 1024 byte, slechts een bij 4 K-blokken en een partitiegrootte onder 128 MB.

Hoewel het bootblok slechts 1 KB groot is (waarvan de laatste 952 byte ongebruikt zijn), wordt hij met nul-bytes naar de grootte van een blok opgevuld – bij een blok-grootte van 4 KB volgen er op het bootblok dus 3072 nul-bytes. Een uitzondering is het eerste bootblok, dat nog vooraf wordt gegaan door de bootsector en een andere lege 512-byte-sector – er moeten dus maximaal 2 KB worden gevuld. Ook de tabel van de

groepdescriptoren, waarvan elke afzonderlijke maar net 32 byte nodig heeft, wordt tot aan de volgende blok-grens opgevuld.

Super

Aan de hand van de blok- en groep-groottes in het eerste bootblok kan ext2 via de groepdescriptoren de inode-tabel van de eerste blok-groep vinden. Inode nummer 2 in de tabel verwijst naar het datablok dat de root-directory opslaat. Directory's zijn onder Linux normale bestanden, die slechts door een bijzondere opbouw (en een speciaal identificatieteken in de inode) worden gekenmerkt: een directory-bestand bestaat uit een lijst met entries die elk het nummer van de bijbehorende inode, de lengtes van entry en bestandsnaam en tenslotte de naam zelf omvatten.

De root-directory bevat de inodes van alle subdirectory's; de entries van de bijbehorende inode-tabel verwijzen naar deze (sub-)directory-bestanden, waarin dan verdere subdirectory's en bestanden met hun inode-nummers liggen opgeslagen. Zo kan het systeem middels de padaanduiding de gegevens van een bestand vinden waarvan alleen de naam bekend is – dat is normaal gesproken het geval als een applicatie met `open()` een file wil openen. ext2 bewaart beheerinformatie als de inode-tabellen overigens in een cache, om zulke zoekprocessen te versnellen.

Symbolische links krijgen hierbij een bijzondere behandeling: het gaat om normale bestanden, waarvan de inhoud de naam van de originele file is. Aan de hand van de aanduiding in de inode kun je herkennen dat het bij een directory entry om een symbolische link gaat – het systeem leest dan gewoon de bestandsnaam uit en zoekt het origineel. Als de padnaam, waarnaar de link verwijst, korter is dan 60 tekens, maakt ext2 van zogenaamde 'snelle symbolische links' gebruik: de naam wordt dan direct in de inode opgeslagen. Zo bezet de link geen datablok.

Bij harde links verwijzen daarentegen meerdere directory entries naar dezelfde inode en daarmee naar dezelfde gegevensblokken. Al deze directory

```

[root@cttest3 /root]# ls -l original sym.*
-rw-r--r-- 1 root root 0 Feb 21 18:16 original
lrwxrwxrwx 1 root root 8 Feb 21 18:17 sym_fast -> original
lrwxrwxrwx 1 root root 75 Feb 21 18:20 sym_lang -> /mnt/usr/K11R
6/share/apps/kppp/Rules/Germany/Telekom_ActivPlus_non_City.rst
[root@cttest3 /root]# debugfs /dev/hda9
debugfs 1.18, 11-Nov-1999 for EXT2 FS 0.5b, 95/08/09
debugfs: stat /root/sym_lang
Inode: 97638 Type: symlink Mode: 0777 Flags: 0x0 Version/Generation: -
1527399327
User: 0 Group: 0 Size: 75
File ACL: 0 Directory ACL: 0
Links: 1 Blockcount: 8
Fragment: Address: 0 Number: 0 Size: 0
ctime: 0x38b173d5 -- Mon Feb 21 18:20:21 2000
atime: 0x38b173fe -- Mon Feb 21 18:21:02 2000
mtime: 0x38b173d5 -- Mon Feb 21 18:20:21 2000
BLOCKS:
211450
TOTAL: 1
debugfs: stat /root/sym_fast
Inode: 97564 Type: symlink Mode: 0777 Flags: 0x0 Version/Generation: -
1527399328
User: 0 Group: 0 Size: 8
File ACL: 0 Directory ACL: 0
Links: 1 Blockcount: 0
Fragment: Address: 0 Number: 0 Size: 0
ctime: 0x38b173e2 -- Mon Feb 21 18:20:34 2000
atime: 0x38b173fe -- Mon Feb 21 18:21:02 2000
mtime: 0x38b17312 -- Mon Feb 21 18:17:06 2000
Fast_link_dest: original
debugfs:

```

'Snelle' symbolische links bezetten geen ruimte op de disk.


```

root@cttest3 ext2# duple2fs /dev/hda9
duple2fs 1.18, 11-Nov-1999 for EXT2 FS 0.5b, 95/08/09
Filesystem volume name: <none>
Last mounted on: <not available>
Filesystem UUID: 2e5c5e5a-d312-11d3-9a8d-bd56221a7e2b
Filesystem magic number: 0xEF53
Filesystem revision #: 1 (dynamic)
Filesystem sparse super:
Filesystem state: not clean
Errors behavior: Continue
Filesystem OS type: Linux
Inode count: 167904
Block count: 335349
Reserved block count: 16767
Free blocks: 51448
Free inodes: 98824
First block: 0
Block size: 4096
Fragment size: 4096
Blocks per group: 32768
Fragments per group: 15264
Inodes per group: 477
Inode blocks per group: 477
Last mount time: Thu Feb 17 10:22:14 2000
Last write time: Thu Feb 17 15:34:54 2000
Mount count: 16
Maximum mount count: 20
Last checked: Wed Jan 26 19:33:28 2000
Check interval: 15552000 (6 months)
Next check after: Mon Jul 24 20:33:28 2000
Reserved blocks uid: 0 (user root)
Reserved blocks gid: 0 (group root)
First inode: 11
Inode size: 128

```

Het superblok is zo belangrijk dat het meteen meermalen wordt opgeslagen.

entries worden gelijk behandeld; ook het eerste, 'oorspronkelijke' bestand (om preciezer te zijn: de eerste bestandsnaam) geniet geen speciale status. Elke inode bevat een teller die bij het aanleggen van een harde link wordt verhoogd. Als je een van de gelinkte directory entries wist, wordt de link-teller in de inode met één verminderd. Pas als de teller nul bereikt, worden inode en datablokken daadwerkelijk vrijgegeven. Omdat een bestandsnaam altijd naar een inode in hetzelfde bestandssysteem verwijst, kun je harde links niet over partitiegrenzen heen aanleggen.

Behalve de noodzakelijke informatie voor het vinden van de root-directory slaat het bootblok verdere eigenschappen van het bestandssysteem op, zoals het aantal vrije en bezette blokken en inodes. Het programma `duple2fs` geeft de inhoud van een bootblok in leesbare vorm weer.

Een veld van het bootblok omvat de actuele toestand van het bestandssysteem. Bij het mounten wordt een filesystem als 'not clean' gemarkeerd, het 'unmounten' zet de toestand terug op 'clean'. Als de kernel tegen een fout in het bestandssysteem aanloopt, krijgt de flag de waarde 'foutief'. Zo kan bij het mounten eenvoudig worden getest of het bestandssysteem consistent is of grondig gecontroleerd moet worden – bijvoorbeeld omdat het vanwege een systeemcrash niet correct is afgesloten.

Een ander interessant feature zijn de 'reserved blocks'. ext2 reserveert bij het aanleggen van het bestandssysteem vijf procent van de vrije diskruimte voor de root. Dat is de reden

waarom de som uit vrije en bezette ruimte in de `df`-uitvoer kleiner is dan de opgegeven totale ruimte: de gereserveerde blokken mogen alleen door programma's bezet worden, die met root-privilege lopen. Zo zorgt ext2 er bijvoorbeeld voor dat het systeem ook nog belangrijke meldingen in de logfiles kan schrijven als de disk 'eigenlijk' al vol is.

Veel informatie in het rootblok kan met het programma `tune2fs` worden veranderd – bijvoorbeeld na hoeveel mounts `e2fsck` het bestandssysteem moet controleren, ook als zich geen fouten hebben voorgedaan. Deze waarde staat default op 20. Als je je desktop-pc iedere morgen boot en 's avonds braaf afsluit, dan kunnen de veelvuldige automatische checks irriteren; vooral omdat de `e2fsck`-run natuurlijk uitgerekend op het moment start als je alleen even snel...

```
tune2fs -c 50 /dev/partitie
```

zet de 'maximum mount count' op 50. Net als bij wijzigingen met debugfs geldt ook hier: `tune2fs` nooit op een beschrijfbaar gemount bestandssysteem loslaten!

Nog is niets verloren

Met een beetje geluk kun je onder ext2 gewiste bestanden weer tot leven wekken – hun inhoud kan gered: de naam kan in ieder geval niet meer gereset worden. Het wissen van een bestand verwijdert namelijk zijn naam spoorloos uit de directory, maar richt verder niet veel schade in het bestandssysteem aan: het sys-

teem telt de hard-link-teller in de inode van het bestand geleidelijk af, als hij nul bereikt worden inode en blokken in de bijbehorende bitmaps als onbezett gemarkeerd. Noch de gegevens noch de inode lopen hierdoor schade op – totdat een nieuw bestand bij het opslaan toevallig op deze blokken terechtkomt. Bij een niet al te gevulde disk hebben gegevens die niet al te lang geleden werden gewist, dan ook absoluut een kans.

Het `Isdel`-commando van debugfs genereert een lijst van alle gewiste bestanden inclusief (vroegere) eigenaar, rechten, grootte en tijd van wissen. Eigenaar en rechten geeft hij numeriek weer; de betekenis van het eigenaarnummer kun je uit `/etc/passwd` (root is altijd 0) afleiden, de betekenis van de (in het octale talstelsel weergegeven) rechten worden door een `man chmod` toegelicht. Meer informatie is niet beschikbaar om het gewenste bestand te identificeren. Als je een plausibel inode-nummer hebt gevonden, geeft een

```
stat <Inode>
```

de nummers van zijn datablokken weer. Als dat lukt kun je met

```
dump <Inode> filename
```

de inhoud van de gegevensblokken in een nieuw bestand opslaan. Dat bestand zou natuurlijk als het enigszins kan op een ander bestandssysteem dan het zojuist bewerkte moeten komen te liggen zodat er bij het redden geen gewiste gegevensblokken worden overschreven. Dat kan absoluut een DOS- of Windows-partitie of een verwisselbaar medium zijn. Desnoods moet je voor de redding een geformatteerde floppy mounten.

Ook als je na een zware crash van het bestandssysteem ondanks aansluitende `e2fsck`-run vreemde bestanden in het filesystem vindt, kan debugfs je eventueel nog verder helpen. Ik heb een keer meegemaakt dat na een systeemcrash reguliere bestanden in symbolische links waren veranderd of zelfs in de 'ls -l'-uitvoer als onbekend bestandstype met een '?' verschenen.

Als de bloknummers van de `stat`-uitgave van debugfs nog

plausibel lijken – respectievelijk: een in ruime mate samenhangende lijst met zoveel blokken vormen als het bestand ooit groot was –, is het het veiligst de inhoud van de files met de debugfs-instructie `dump` naar een nieuw bestand te schrijven. Als je heel moedig bent kun je ook proberen het type van de inode met `mi` weer op 'regulier bestand' te zetten. Hiervoor moet je het device als beschrijfbaar openen.

Het `mi`-commando geeft alle eigenschappen van de inode na elkaar weer en vraagt telkens een nieuwe waarde. Interessant is meteen de eerste waarde 'Mode'. De laatste vier cijfers zijn de toegangsrechten in de gebruikelijke octale notatie. De eerste vier waardes coderen (eveneens octaal) het bestands-type: '010' staat voor een regulier bestand, '004' voor een directory, '012' voor een symbolische link. De overige bestandstypen zijn in het bestand `/usr/include/bits/stat.h` gedefinieerd.

Last but not least

Natuurlijk is met debugfs nog veel meer mogelijk: zo kun je alle eigenschappen van een inode veranderen of een tot dusver ongebruikte inode als bezet definiëren en hem aan willekeurige gegevensblokken toewijzen. Houdt er echter altijd rekening mee dat het heel gemakkelijk is het bestandssysteem met deze tool in een inconsistente toestand te brengen; schrijven op een partitie moet je dus alleen toestaan als het echt onvermijdelijk is.

Daarnaast kunnen er andere tools worden gebruikt om gegevens te redden: desnoods kun je bijvoorbeeld met `dd` de inhoud van een willekeurige vernietigde partitie (waarbij het niet uitmaakt onder welk besturingssysteem die geformatteerd is) naar een bestand schrijven en daarin naar belangrijke gegevens zoeken. `gpart` zoekt naar verloren partities als de partitiegegevens niet beschikbaar zijn. Maar in de meeste gevallen heeft de Linux-gebruiker dit allemaal niet nodig: in de praktijk blijkt ext2 een robuust en bijna niet kapot te krijgen bestandssysteem te zijn. **ct**

Dr. Wolfgang Stielor

Snelle lichtschakelaars

Turbo voor fotonische netwerken

Nieuwe materialen zouden de constructie van supersnelle opto-elektrische schakelchips mogelijk kunnen maken. Wetenschappers hebben het al over overdrachtssnelheden in de orde van enkele honderden gigabits per seconde.

Onderzoekers uit de VS hebben polymeren ontwikkeld waarmee opto-elektrische schakelchips met een transmissiesnelheid van enkele honderden gigabits per seconde kunnen worden gerealiseerd. De wetenschappers publiceerden de resultaten in het vaktijdschrift Science [1]. De nieuwe schakelaars zouden de gegevensoverdracht bij optische netwerken enorm kunnen verhogen.

Er worden weliswaar in de technologiegedeelte steeds weer nieuwe records gevestigd met



Prototypes van de electro-optische wandelaar in de stofvrije productieruimte

bijna astronomische overdrachtssnelheden voor toekomstige netwerken – de wetenschappers van Bell Labs demonstreerden begin maart een gegevensoverdracht van 3,28 terabit per sec. over een afstand van 300 kilometer – maar deze snelheden worden meestal gehaald door parallelle overdracht via meerdere kanalen met een glasvezelverbinding. Overdrachtssnelheden over één kanaal, dus via een lichtgolf-lengte, liggen daarentegen op het moment meestal op 'maar' 10 gigabit per sec.

Een van de knelpunten is het omzetten van elektrische in optische signalen. Zo'n omzetting is in principe op twee manieren mogelijk: bij de directe omzetting stuurt het elektronische signaal een laserdiode aan, die als optische zender fungeert. Dit functioneert echter alleen met speciale, dure halfgeleidermaterialen. Met geïntegreerde elektro-optische onderdelen op basis van

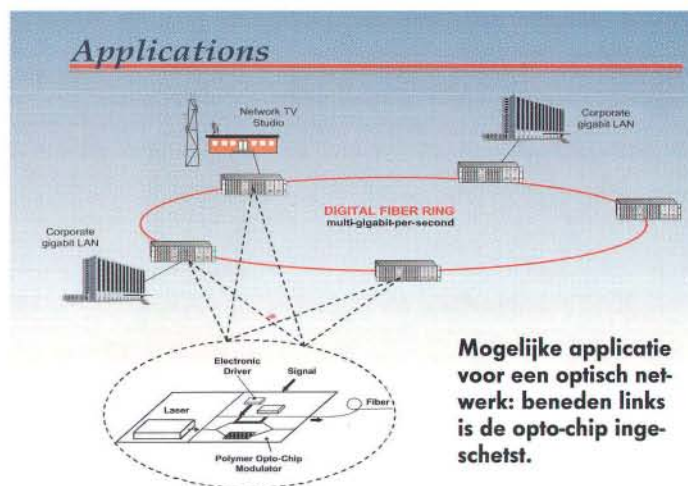
Nano-elektronica aan de keukentafel

Wetenschappers van de universiteit van Hannover hebben een simpele methode ontwikkeld voor het testen van de manier waarop nano-elektronische elementen functioneren. Met een gewone atoomkrachtmicroscopie maken de onderzoekers een paar nanometers diepe groeven in oppervlaktes van galliumarsenide. De groeven functioneren in de dunne halfgeleiderlaag als isolatoren. Op die manier kunnen relatief complexe elementen zonder verdere stappen worden aangemaakt.

Een atoomkrachtmicroscopie werkt een beetje als een pick-up:

met een fijne naald wordt de te onderzoeken oppervlakte met een bepaalde kracht afgetast. Bij de atoomkrachtmicroscopie bestaat deze naald meestal uit silicium, omdat dit veel harder is dan galliumarsenide. De wetenschappers verhoogden de druk van de punt met factor duizend en krasten zo structuren in de galliumarsenide oppervlakte. 'Je moet wel de dристheid van een natuurkundige hebben om de specificaties van de microscopie zo te overschrijden', zei Ulrich Zeitler van het instituut

transistor op veld-effect met besturingselektrodes aan de zijkanten: de elektriciteit gaat van de bron naar het dal (pijlrichting)



Mogelijke applicatie voor een optisch netwerk: beneden links is de opto-chip ingesloten.

Indiumfosfide zijn overdrachtssnelheden tot 80 gigabit per seconde gehaald. De indirecte methode moduleert het onderbroken signaal van een laser. De elektro-optische modulatoren maken daarbij gebruik van het feit dat de brekingsindex van speciale materialen afhankelijk is van de aangelegde elektrische veldsterkte. De modulatoren hebben meestal behoorlijk wat spanning nodig, zodat tussen het elektrische signaal en de modulator een versterker moet worden geplaatst. Deze begrenst echter de bandbreedte van de gegevensoverdracht en veroorzaakt extra ruis in de overdracht.

Om deze problemen te omzeilen, hebben de onderzoekers modulatoren van organische moleculen, zogenaamde chromoforen ingebouwd in een matrix van polymeren. Chromoforen worden al sinds tien jaar vanwege hun veelbelovende microscopische elektro-optische eigenschappen onderzocht. De wisselwerking van deeltjes in de polymatrix stoorde echter tot nu toe dit effect op macroscopisch niveau. Door een vormverandering van de chromoforen hebben de wetenschappers

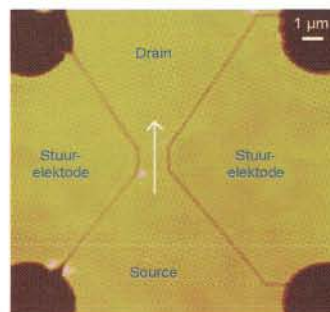
het probleem nu omzeild. Zij hebben nu chromoforen in een polymatrix gemaakt, die al bij een spanning van minder dan één volt een elektro-optisch effect laten zien dat sterk genoeg is. Het polymatrixmateriaal kan bovendien relatief eenvoudig in normale siliciumchips worden geïntegreerd. De chemicus Larry Dalton, mede-auteur van het artikel in Science, voorziet het gebruik van de elektro-optische modulatoren voor snellere laadtijden op internet, in de vliegtuignavigatie en bij anti-bots-installaties in auto's. 'We zullen telefoon- en televisiesignalen, computergegevens evenals alle denkbare informatie op vezel zonder verlies en met oneindige bandbreedte over de hele wereld kunnen versturen', zei Dalton in een bericht van de American Association for the Advancement of Science.

Literatuur

- [1] Low (Sub - 1 - Volt) Halfwave Voltage Polymeric Electro-optic Modulators Achieved by Controlling Chromophore Shape, Science 7. April 2000, Vol 288, blz 119 **ct**

voor fysica van de vaste stoffen van de universiteit Hannover. Het procédé kan bij kamertemperatuur en in normale lucht worden uitgevoerd, min of meer 'aan de keukentafel' dus. Twee in een dergelijke oppervlakte gekraste groeven leveren bijvoorbeeld een

transistor op (zie afbeelding). De nanogegraveerde lijnen isoleren de beide stuur-elektroden van het stroompad. Door het aanbrengen van een negatieve spanning op de stuur-elektroden wordt de vernauwing nog verder versmald, en de weerstand van de transistor stijgt nog verder.



Literatuur

- [1] Nanomachining of mesoscopic electronic devices using atomic force microscope, Applied Physics Letters, Vol 75, Nr. 8, S. 1107 **ct**



Branko Collin

Parlez ein little Español, meneer?

9 taalcursussen voor toeristen vergeleken

Als je favoriete bezigheid in een vreemd land het schutten met taal en munten bij de kassa is, terwijl achter je een lange rij inboorlingen behoorlijk geïrriteerd raakt, kun je dit artikel maar beter overslaan. c't dook terug de schoolbanken in en bestudeerde elf toeristische taalcursussen.

De spreekwoordelijke Hollander laadt als voorbereiding op zijn vakantie de caravan vol met koffie en aardappels om vervolgens op de Spaanse camping tussen alleen Nederlanders te gaan staan. Toeristische taalcursussen kunnen je verder brengen aan de bar of op het strand.

Maar waarom zou je de taal leren van het land waar je op vakantie gaat? Ter bevordering van de vakantieliefde, omdat je hoopt op een betere behandeling in het restaurant of omdat niet alle musea en oude gebouwen een vertaling in het Engels (of Nederlands) hebben. Met ande-

re woorden: om toegang te krijgen tot het land achter het vakantieland, tot datgene wat een land zo aantrekkelijk maakte voordat de toeristenindustrie het als grote globale gelijkmaker in zijn greep kreeg.

Zo leuk als het kan zijn om tijdens je vakantie in den vreemde de plaatselijke taal te kunnen spreken, zo vervelend kan het worden om je vrije avonden op te offeren aan een cursus. Een toeristische taalcursus moet daarom vooral ook leuk zijn om te doen. Als je dan de vakantie

moet annuleren, heb je toch lol gehad aan het leren van de taal. Gaat de reis gewoon door, heeft de goede cursus je alvast de nodige voorpret bezorgd.

De term is al gevallen: toeristische taalcursus. Je leert de taal niet om hem slechts te kunnen spreken, maar om hem in een bepaalde context, namelijk in een land en een bepaalde cultuur terwijl je op vakantie bent, te kunnen gebruiken. Het zou handig zijn als de cursus je het een en ander uitlegt over de regels en gebruiken in het land van bestemming.

Dit kleine filter (een cursus moet jou de taalbeginselen bijbrengen, leuk zijn en je over land en cultuur informeren), leidt tot enkele duidelijke favorieten.

Rabarber rabarber

In ons verzoek aan fabrikanten om hun cursussen op te sturen, vroegen we hun algemene taalcursus(sen) op te sturen als ze dachten dat deze in een vergelijking van toeristische taalcursussen een kans zouden hebben.

Dat bleek achteraf niet onverstandig: alleen Davilex en TLC Domus beschikten namelijk over lespakketten die specifiek de vakantieganger aan moeten spreken. Daarnaast besteedt Easy Computing in zijn algemene taalcursus ook aandacht aan de behoeften van de toerist.

Een gevolg van de beperkte aandacht voor toeristen is dat weinig cursussen op degelijke wijze de gebruiken en regels in het land van bestemming behandelen. Onder dat land van bestemming verstaan vrijwel alle fabrikanten het land dat je direct met de taal associeert. Voor het Italiaans is dat Italië, voor het Spaans is dat Spanje, etcetera. Dat betekent dat een cursus Duits je niet al te goed voorbereidt op een reisje naar Zwitserland, net zo min als een cursus Frans dat doet; dit terwijl in Zwitserland wel degelijk onder andere Duits en Frans wordt gesproken. Een uitzondering vormt Denda, vreemd genoeg (was niet de leverancier van een specifiek toeristische cursus) die op zijn website linkt naar websi-

tes over de hele wereld voor een bepaalde taal. TLC Domus biedt met zijn Paspoort naar 35 talen ook cursussen voor andere landen dan het basisland. Dit zijn aparte cursussen, zij het dat ze in hetzelfde pakket worden geleverd. Het gaat hierbij om twee soorten Spaans (Castiliaans en Latijns-Amerikaans) en twee soorten Engels (Brits en Amerikaans).

Medium

De lessoftware zal het een en ander uit de kast moeten halen om het gebrek aan leraar of begeleider op te vangen. Geen van de pakketten biedt de mogelijkheid om dat soort begeleiding in te huren, maar een toeristische cursus zou dat mogelijk ook overdreven zijn. De software maakt over het algemeen goed gebruik van de mogelijkheden van cdrom-gebaseerde pc's door video, audio, spraakherkenning, spelletjes en het bijhouden van de resultaten. Als we spreken over pc's dan bedoelen we daar Windows-gebaseerde computers mee. Alhoewel we expliciet vroegen naar pakketten voor MacOS en Linux, kregen we die niet.

Alle geteste pakketten laten de vreemde taal gesproken horen, sommigen maken gebruik van video en spraakherkenning (twee methoden: spraakherkenning als interface (Academic Service), en spraakherkenning om zeker te helpen stellen dat de uitspraak van de cursist voor een moedertaalspreker duidelijk is (Denda, TLC Domus). De technologie die daarvoor nodig is, is niet al te ingewikkeld en stelt niet al te veel eisen aan de pc: het is dan ook jammer dat niet meer pakketten de mogelijkheid bieden je uitspraak op deze manier te controleren.

Wat de programma's 'spelletjes' noemen zijn vaak niet meer dan verkapt oefeningen, met als enig verschil dat je een beloning krijgt als je het goed doet. Voorkomende spellen zijn memory, waarbij je het kaartje met het vreemde woord moet koppelen aan met de Nederlandse vertaling, ganzenbord, waarbij het leveren van een juiste vertaling je een aantal stappen vooruit laat gaan, een kruiswoordpuzzel en 'woordpoker',

waarbij het hebben van een bepaald vreemd woord in je verzameling kaarten naar de winst leidt. Wat al deze spellen gemeen hebben, is dat ze je kennis van woorden en uitdrukkingen testen. Wat ontbreekt zijn spellen waarbij je de taal echt moet gebruiken, waarbij conversatie (getypt of gesproken) tot een verdere ontwikkeling in het spel leidt. Adventures met tekstparsers zouden op dit vlak nuttig kunnen zijn.

Arena

De meeste cursussen stellen geen al te hoge eisen aan je systeem. Een trage Pentium, een niet al te snelle cd-romdrive, een 800x600-kleurenscherm en een Soundblaster-compatibele geluidskaart zijn over het algemeen al genoeg (zie ook tabel Checklist). Het Easy Computing-programma werkt zelfs nog onder Windows 3.1.

Om te controleren of een cursus geschikt is voor de toerist, hebben we een lijst met situaties samengesteld waarop het programma je moet voorbereiden. De eerste situatie is die waarin je moet uitleggen dat je een taal niet of maar weinig spreekt, de tweede waar je je in een noodgeval verstaanbaar moet kunnen maken, de derde is die waar je in een café of restaurant bestelt, de vierde waarin je je voorstelt, uitlegt waar je vandaan komt en wat je in het dagelijks leven doet, in de vijfde moet je op zijn minst een beetje kunnen tellen en in de laatste situatie vraag je de weg.

Van de programma's moet je geen letterlijke vertalingen verwachten, omdat er een zeer groot aantal manieren is waarop je een kort gesprek over een bepaald onderwerp kunt voeren, terwijl de cursusmakers natuurlijk maar een beperkt aantal woorden, uitdrukkingen en zinnen kunnen opnemen. We hebben er dan ook alleen op gelet dat de software een bepaald onderwerp tot op zeker hoogte uitput. Van elke fabrikant zijn maximaal twee pakketten getest. Van de meeste fabrikanten kregen we er meer dan twee, alleen de cursus die we los in de supermarkt kochten zagen we daar in slechts één variant. Als de fabrikanten meer dan twee soorten cursussen hadden, kozen

we er van elke soort een. Als we één soort cursus ontvingen, testten we daar twee talen van. Geen enkele fabrikant stuurde meer dan twee verschillende soorten cursussen op.

Sommige pakketten bevatten een headset met microfoon en oortelefoons. Handig voor degenen die zo'n set nog niet hebben, maar extra kosten voor degenen die er wel over beschikken. Voor de hele test is de headset van Denda gebruikt, die prima voldeed.

Spreek snel Spaans

Academic Service levert twee pakketten voor de test, waarvan Spreek snel Spaans in enkel een cd-doesje komt. De cursus heeft vrijwel dezelfde handleiding als zijn grote broer, maar gedrukt op een half zo groot formaat. Dat heeft natuurlijk gevolgen voor de leesbaarheid.

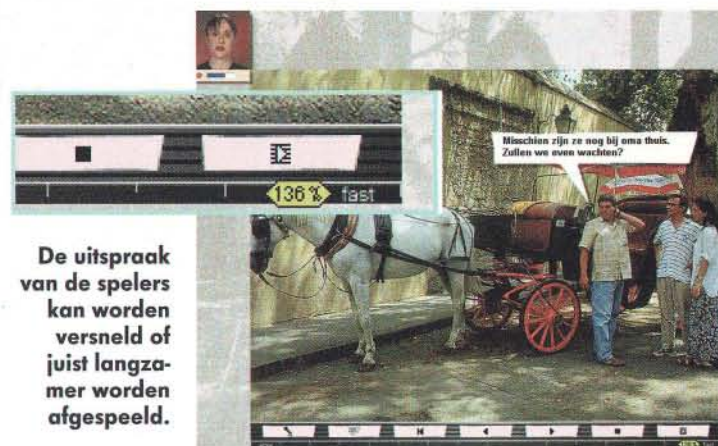
De cursist wordt vrijwel meteen in het diepe gegooid, al helemaal als je net als ons de neiging hebt de handleiding terzijde te leggen en te kijken hoe ver je komt. Langs Spaanse snelwegen staat 'salidas' voor elke afrit, en in Catalonië staat daar 'sortidas' bij; gecombineerd met wat middelbare-school-kennis van het Frans leidt ons tot de conclusie dat 'salir' dan wel iets als 'uitgaan' zal betekenen. Dit woord moeten we namelijk kennen als we het programma willen verlaten. Vertellen we Gloria, de jufvrouw die ons in een hoekje van het scherm met korte videofilmmpjes bijstaat, via de spraakherkenning dat we het programma willen verlaten, dan gaan we

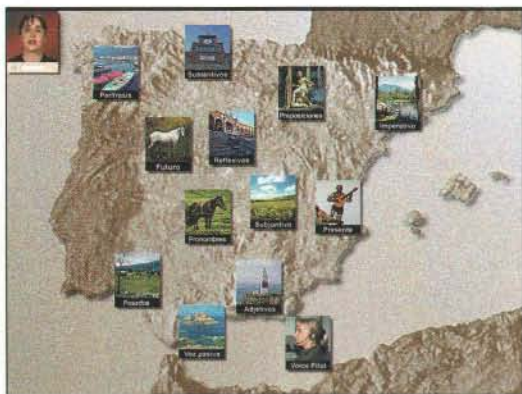
naar het hoofdstuk over uitgaan. Vermakelijk als je al wat Spaans spreekt, frustrerend in het minder gunstige geval. Handleiding lezen dus.

Onder 'in het diepe gooien' verstaan we dat de interface van het programma grotendeels in de vreemde taal is, al kun je in een groot deel van de gevallen een vertaling krijgen. Klik je op een vreemd woord in een oefening, dan krijg je de ingang van dat woord in het woordenboek te zien. Spijtig genoeg vind je zo niet altijd de betekenis van een uitdrukking terug. Zo zal 'te vuelvo a llamar' ongetwijfeld 'ik zal je opnieuw bellen' betekenen, maar dat wordt niet duidelijk uit de betekenissen van de losse woorden.

Jammer is ook dat je de vertaling kunt krijgen van wat Gloria net heeft gezegd, maar niet te weten komt wat in de Spaanse klankbrij nou precies correspondeert met welk Nederlands woord of welke Nederlandse uitdrukking. Dit is echter geen ramp: in Spanje of Ecuador zonder begeleiding is dat ook zo. Deze cursus tracht als geen andere je naar Spaans te laten luisteren. Goed is dan ook dat je bij elk diafilmpje, dat telkens aan een hoofdstuk vooraf gaat, de snelheid van de gesproken teksten kunt variëren.

Wel weer een probleem is dat de oefeningen waar je Spaanse woorden naar de juiste plek in de zin moet slepen door een gebrekkige interface soms frustrerend verlopen: een woord wil nog wel eens terugschieten naar de oorspronkelijk plek op het scherm. Gebeurt dat enkele keren achter elkaar, ben je niet meer bezig met Spaans te





De Complete Taalcursus Spaans neemt je mee op een reis door het land waarvan je de taal leert.

De supertrainers willen je taalkennis in 21 dagen in topvorm brengen.

dagplanning		oefenkalender				
thema	Dialog 1	1	2	3	4	5
Inhoud	Aankomst op het vliegveld, taxi, tankstation, zich inschrijven in het hotel.	6	7	8	9	10
oefening 1	20 - 30 min Luchthaven naar en van het centrum lopen van de wachters en de kassa uit dialoog 1	11	12	13	14	15
oefening 2	15 - 20 min Oefening: Eénmaal luisteren naar dialoog 1 met achtergrondmuziek	16	17	18	19	20
oefening 3	25 - 30 min Memory met woorden uit dialoog 1	21				
oefening 4	Ten verpleegster zie kaken					
oefening 5						
duur	80 - 85 min					

VERBODEN TOEGEST
Kies één woord uit de lijst van woorden uit de laatste dialoog en druk daarvan een lijst af. Bewaar die lijst oetdurende op een plek waar u ze regelmatig ziet (bijvoorbeeld op de werkplek, in de keuken of in de badkamer). Bovendien kunt u ook een kleine systeemkaart maken met aan de ene kant het Engelse woord en aan de andere kant het Nederlandse woord.

leren, maar met worstelen met de interface.

Complete Taalcursus Spaans

Deze uitgebreidere cursus is ook van Academic Service. De opzet en de interface is grotendeels hetzelfde als die van de conversatiecursus. De software wordt echter op vier cd's en in een grote kartonnen doos geleverd. De doos klapt open als een boek en heeft de cd-doosjes in daarvoor bedoelde uitsparingen zitten, waardoor je makkelijk benodigde cd's (4 stuks!) uit de doos kunt halen. Naast een beginnerscursus bevat het pakket een cursus voor gevorderden, een woordentrainer en een cd-rom over de grammatica van het Spaans.

Antwoorden op open vragen die goed zijn ingevuld, worden niet altijd goed beoordeeld. Tekens met accenten kunnen voor zover we hebben kunnen achterhalen niet op een gemakkelijke manier worden ingevuld. Elk hoofdstuk wordt vooraf gegaan door een kleine, vermakelijke fotostrip: een jongen hoort dat het meisje waarvoor hij naar de boekenbeurs is gekomen ziek is en stort zich dan maar op haar vervangster; moeder en dochter winkelen, en langzaam wordt duidelijk dat de dochter onder de plak bij moeder zit; standbeelden praten met elkaar, waarbij het domme standbeeld een standje krijgt, omdat hij naar Mallorca wil.

Talk to me, Engels en Hablame, Spaans

De lastigste interface is die van Denda. Geheel in de stijl

van computing van de laatste vijftien jaar is de interface grafisch opgezet. Niet iedereen is echter grafisch ingesteld en de tester had dan ook de grootste moeite. Als metafoor voor de interface wordt 'de luchthaven' gebruikt, maar die vergelijking gaat maar gedeeltelijk op. Zo betekent klikken op het vliegtuig het selecteren van een ander onderwerp. Wat het verband is tussen onderwerpskeuze en een vliegtuig is ons niet duidelijk.

De knullige eerste indruk die de Denda-cursussen wekken worden verslechterd door de audiokant van de programma's. De cursus bevat een korte gesproken inleiding. Daarin wordt de metafoor van de luchthaven nog eens aangedikt. De presentator spreekt over de vlucht naar vreemde talen die je neemt. Midden in zijn presentatie hoor je opeens de stem van een omroeper die in de hal van luchthaven de passagiers oproept zich naar het juiste vliegtuig te begeven. De

stem van die omroeper is echter die van de presentator, die een speakergeluid probeert na te doen door zijn neus dicht te knijpen. Lachwekkend, maar niet grappig.

Gunstiger zijn we te spreken over de cursus zelf. Is het ons eenmaal gelukt een beetje te wennen aan de rare interface, hebben we snel een onderdeel geselecteerd. De conversatieoefeningen zijn steeds hetzelfde: een stem vraagt in het Spaans of Engels iets, waarop je dan in dezelfde taal moet antwoorden. Voor de antwoorden kun je kiezen uit een aantal aangegeven opties, je zult ze echter wel zelf moeten uitspreken. Dat moet je overtuigend genoeg doen, wil het programma je antwoord accepteren. Je kunt als je wilt de vertalingen van vragen en antwoorden te zien krijgen.

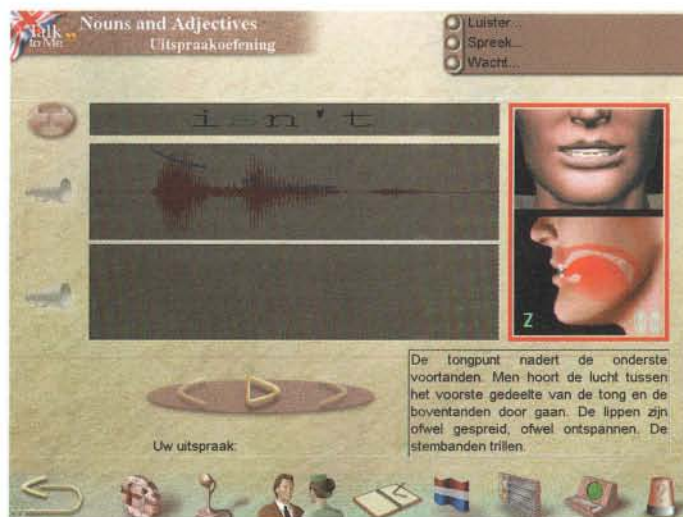
De uitspraak is dan ook in een apart onderdeel te oefenen. Daarbij heb je de keus uit het oefenen van klanken of van de

woorden en zinnen die in de conversatieoefeningen voorkomen, maar wel steeds beperkt tot het huidige onderwerp. Je krijgt een grafische representatie te zien van het spraaksignaal van de moedertaalspreker en van jezelf. Denda toont je daarbij animaties van een doorsnede van de mond, zodat je kunt zien hoe je kaken, lippen en tong moet bewegen en wanneer je stembanden moet laten trillen. Jammer genoeg wordt niet kort uitgelegd hoe je de grafische weergave van het spraaksignaal moet interpreteren.

Supertrainer Engels en Frans

Easy Computing komt met een verrassing: de cursussen blijken al enkele jaren oud te zijn. De wat schoolse aanpak laat dat zelfs ouder lijken. Toch is 1997 nog niet zo lang geleden. De weggever is het feit dat de cursus ook onder Windows 3.1 loopt. De installatie onder het oudere Windows verliep uitstekend, het programma verving zelfs een te oud onderdeel van het besturingssysteem.

Het uiterlijk van de cursus is sober, maar duidelijk. De tekst op de doos van de Supertrainers lijdt van alle geteste pakketten het meest onder marketing: mij wordt beloofd dat mijn kennis van het Frans (of het Engels) binnen de kortste keren in topvorm zal zijn. Dat is nogal een claim. Easy Computing en oorspronkelijke uitgever Data Becker maken wel duidelijk waarom ze denken die claim waar te kunnen maken: eenmaal in de cursus wordt een hele achterliggende onderwijsfilosofie aan de argeloze leerling uitgelegd.



"Talk to me" legt uit hoe je iets uitspreekt (rechts) en laat je een grafiek van het spraaksignaal zien (links: roodbruin = geluidsterkte tegen tijd, blauw = toonhoogte tegen tijd).



Tot de trainingsmogelijkheden bij Vanzelfsprekend Frans hoort het gezellig kletsen met de chauffeur.

De lesroute is keurig voor je uitgestippeld: gedurende 21 dagen moet je de cursus door kunnen werken. Heb je daar nou niet meteen behoefte aan biedt het programma voldoende aanknopingspunten om zelf te leren. Elke les is buiten de uitgestippelde route op te vragen, daarnaast biedt de fabrikant in de handleiding verschillende alternatieve trajecten, onder andere een voor toeristen.

Vanzelfsprekend Frans

TLC Domus levert niet voor niets de grootste van alle pakketten: naast 3 cd-roms ontvang je een handleiding, een headset, een werkboek en een cassettebandje. Het werkboek is ongeveer A5-formaat en daardoor te groot om even in je jaszak te stoppen. Toch is het handiger op vakantie mee te nemen dan bijvoorbeeld een notebook met de software. Ook het cassettebandje is handig voor onderweg. Het bevat woordenlijsten (eerst het Franse woord, dan de Nederlandse vertaling) en de teksten van de korte conversaties die de eerste tien lessen vergezellen.

Het pakket is behoorlijk uitgebreid en bevat heel wat opties. Lessen bestaan uit korte

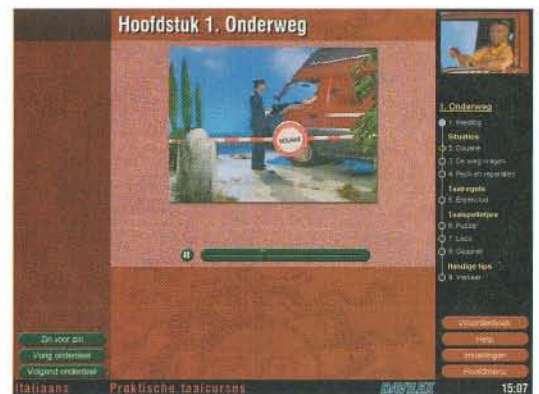
stukjes gesproken tekst met ondersteuning van plaatjes, grammaticale achtergrond, en oefeningen die je soms pratend moet doen, soms typend. Aan het eind van de les krijg je kans twee spelletjes te doen met de woorden die je tot nog toe geleerd hebt, kruiswoordpuzzel en 'woordpoker'. Woorden kun je opzoeken in een woordenboek, dat je zowel op Nederlands als Frans kunt doorzoeken en ook op thema. Erg amusant is de conversatieoefening waar je bijvoorbeeld met een taxichauffeur zit te kletsen. Elk hoofdstuk begint keurig met een opsomming van leerdoelen.

Paspoort naar 35 talen

Wie dit pakket koopt, heeft geen andere toeristische taalcursus meer nodig, zo lijken de titel en ondertitel van deze TLC Domus cursus te zeggen. De doos is half zo klein als die van de Vanzelfsprekend-serie: het zal onbegonnen werk zijn geweest voor elke taal een werkboek bij te voegen. Naast de handleiding tref je een drietal cd-roms aan.

De interface van het programma is in het begin even verwarrend, omdat niet meteen

Praktische taalcursus Italiaans gebruikt vrolijke videofilmpjes om je de taal te laten leren.



duidelijk is wat hoofdmenu en wat submenu is. Dit komt, omdat het openingsscherm meteen het optiemenu laat zien, wat we niet verwacht hadden.

Een interessante feature van deze cursus is dat je ook Nederlands kunt leren, zij het vanuit een andere taal. Wat dat betreft slaat de schrik snel om het hart: zowel in de toeristische sectie als in de sectie over de taal staat onzin. Zo zou het in het Nederlands 'hij loop', maar 'zij loopt' zijn, en zou het werkwoord 'zijn' niet mogen bestaan, omdat de infinitivus volgens de cursus in het Nederlands alleen op -an en -en mag eindigen en dus niet op -ijn. Daar bennen we mooi klaar mee. De cursus bestaat uit de onderdelen 'thematisch leren', 'uitspraak', 'woordenboek', 'grammatica' en 'reisinformatie'. Het thematisch leren gebeurt met het leren van woordjes, van zinnen en met drie soorten oefeningen: plaatjes bij woorden passen, nog eens luisteren naar de uitspraak en een associatieoefening, waarbij je het woord wat niet in het rijtje thuishoort moet aanwijzen. Vergeleken met de hiervoor besproken cursussen is veel aandacht besteed aan woorden en frases die de toerist zal gebruiken. De reisinformatie bestaat uit een overzicht van de obligate plekken en gebeurtenissen die

een nieuwsgierige toerist nou juist probeert te omzeilen of in elk geval al kent.

Praktische taalcursus Italiaans / Frans

De Davilex-cursussen kwamen laat op de testbank binnen, bijna te laat, maar we hebben ze nog volledig kunnen bekijken. In het cd-doosje zit ook een registratiekaart en een handleiding. De helpdesk kun je pas gebruiken na registratie: vervelend, als je niet wilt wachten tot je registratie verwerkt is. Davilex belooft op de registratiekaart niet dat ze je adresgegevens niet voor mailings en dergelijke zullen gebruiken, de persvoorlichter van Davilex meldt gelukkig dat de gegevens alleen voor intern gebruik zijn. Op de bedrukking van de cd staat het versienummer 1.0.0: lekker vers!

De installatie lukt aanvallend niet: er zouden nog resten van een ouder pakket aanwezig zijn en er is een herstart vereist. Na een herstart begint de installatie dan echt.

Elk hoofdstuk volgt hetzelfde stramien: een inleiding, drie lessen, een grammaticale, spelletjes en tenslotte een informatief filmpje over het land. Om met dat laatste te beginnen: in het

In tegenstelling tot Denda laat TLC in Paspoort naar 35 talen je niet zelf beoordelen of je uitspraak al enigszins op die van een moedertaalspreker lijkt.



Ook oefeningen die je hebt gepend, maar niet hebt gedaan worden door de Davilex-cursus in je cursusoverzicht gemarkeerd.



hoofdstuk over geld en post krijg je bijvoorbeeld te horen wanneer postkantoren geopend zijn, wat de Italiaanse munteenheid is en in wat voor coupures je deze kunt krijgen. De lessen bestaan telkens uit een filmpje met een toneelstukje en een zinnestukje, waarbij je ook de vertaling van zinnen kunt opvragen. Het woordenboek is in beide richtingen (van het Nederlands naar de doeltaal en omgekeerd) te doorzoeken.

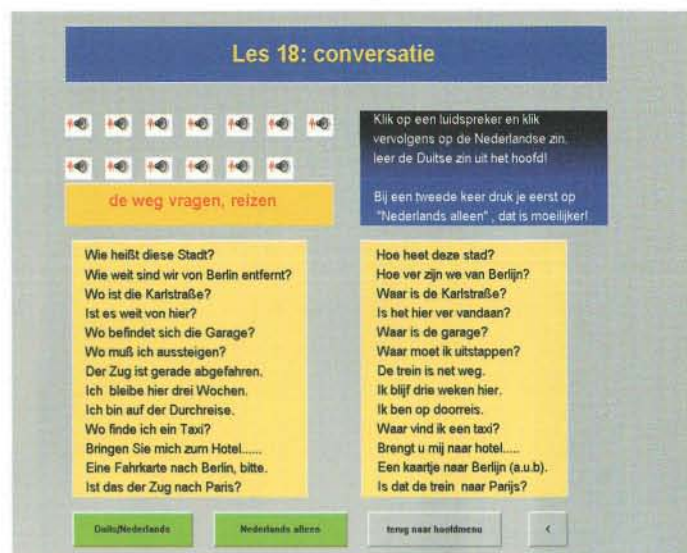
Vooral de toeristische informatie over het land maakt indruk op ons. Jammer is dat er geen uitspraakvergelijking bijzit zoals Denda die levert, anders zou dit met gemak het compleetste pak-

Deel van een les uit Een toeristische taalcursus Duits.

ket zijn. In de instellingen krijg je netjes de mogelijkheid om de cursus op je normale Windows-scherm plaats te laten vinden.

Een toeristische taalcursus Duits

We konden deze cursus niet in het supermarktschap laten liggen, het product van Multimedia International kostte ons slechts een tientje bij de bekende 'computerwinkel' Aldi. Het pakket bestaat uit een cd-doesje met cd-rom, de



Talen tabel

Fabrikant	Academic Service	Academic Service	Davilex	Davilex	Denda	Denda
Product	Spreek snel	Complete interactieve taalcursus	Praktische taalcursus	Praktische taalcursus	Talk to me	Talk to me
Geassocieerd met ¹	Digital Publishing	Digital Publishing	Wat & Hoe	Wat & Hoe	Auralog	Auralog
Doeltaal	Spaans	Spaans	Frans	Italiaans	Engels	Spaans
Verder verkrijgbaar voor ...	Engels, Frans, Duits en Italiaans	Engels, Frans, Duits en Italiaans	Engels, Italiaans en Spaans	Engels, Frans en Spaans	Duits, Frans, Italiaans en Spaans	Duits, Engels, Frans en Spaans
Verkoop	vakhandel	vakhandel	vakhandel	vakhandel	vakhandel	vakhandel
Telefoon	0182 - 322 422	0182 - 322 422	030-635 4242	030-635 4242	0541 - 570 270	0541 - 570 270
Website (www. ...)	academicserve.nl	academicserve.nl	davilex.nl	davilex.nl	denda.com	denda.com
Prijs (gulden)	50	230	20	20	70	70
Verkrijgbaar in België	✓	✓	✓	✓	✓ ⁴	✓ ⁴
Aparte versie	-	-	-	-	g.o.	g.o.
Systeemeisen ⁵						
OS	Win 95/98, NT 4.0	Win 95/98, NT 4.0	Win 95/98	Win 95/98	Win 95 ⁶	Win 95 ⁶
Geuidskaart	Windows-compatible	Windows-compatible	Soundblaster-compatible	Soundblaster-compatible	16 bit Win-compatible	16 bit Win-compatible
CPU	Pentium 160	Pentium 160	Pentium	Pentium	Pentium	Pentium
Harde schijfruimte (MB)	- ⁷	- ⁷	60	60	35	35
Cd-romspeler (snelh.) ⁸	1x	1x	2x	2x	2x	2x
Uitrusting						
Headset meegeleverd	-	-	-	-	✓	✓
Cultuur						
Basisland	-	-	✓	✓	✓ ⁹	✓ ⁹
Andere landen	-	-	-	-	✓ ⁹	✓ ⁹
Taal						
Woordenboek aanwezig / 2 richt.	- ¹¹	- ¹¹	✓ / ✓	✓ / ✓	-	-
Volgorde leerstof (route / thema's / anders)	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -
Leerdoelen aangegeven	-	-	✓	✓	-	-
Lesmethode verduidelijkt	-	-	-	-	✓	✓
Zinnen leren	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Uitspraak (luisteren / oefenen / door pc gecontr.)	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓	✓ / ✓ / ✓
Conversatie (oefenen / door pc gecontr. / gesproken)	- / - / -	- / - / -	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -	✓ / ✓ / -
Schrijven (oefenen / door pc gecontr.)	- / -	- / -	- / -	- / -	✓ / ✓	✓ / ✓
Grammatica	-	✓	✓	✓	-	-
Voortgangsmeting ⁹	-	-	- ¹³	- ¹³	✓	✓
Oefenen met spelletjes	-	-	✓	✓	-	-
Waardering						
Woorden en uitr.	○	○	⊕	⊕	○	○
Land en cultuur	⊖	⊖	⊕	⊕	⊖	⊖
Gebruiksgemak	○	○	⊕	⊕	⊖	⊖
Gebruiksplezier	⊕	○	⊕	⊕	○	○
Hulpmiddelen	○	○	○	○	⊕	⊕

¹ in samenwerking met of oorspronkelijke versie van ...

² vanaf cd-rom te starten

³ alleen opgave 'cd-romspeler' wordt met 1x aangeduid

⁴ het pakket bevat cursussen voor in totaal 35 talen

⁵ wat wij ervoor hebben betaald

⁶ zeer summier reclame voor het land

Les 17: Over gedragscodes bij ontmoetingen



Algemeen

Evenals in het Nederlands wordt er in het Duits een onderscheid gemaakt tussen du en Sie (jij en U):

Sie algemeen, de meest gebruikte vorm bij conversaties met personen die we niet rekenen tot onze beste kennissen, du alleen bij zeer goede vrienden en familieleden.

Om te vragen of je du mag gebruiken kun je bijvoorbeeld zeggen: Darf ich Dutzen? Mag ik vooraan du gebruiken?

Bij het begroeten geeft men elkaar gewoonlijk steeds de hand.

Pas op!

De regels worden in Duitsland bestid strenger gehanteerd!

Het Nederlandse patroon wordt veel meer (als resultaat van de TV) door Amerikaanse leefgewoontes bepaald.



Nog wat tips bij zakelijke ontmoetingen

Bij een zakenlunch wordt doorgaans niet over zaken gesproken! Onderwerpen waaruit uw interesse in het land blijkt (bijvoorbeeld sport, cultuur, natuur) zijn geschikte gespreksonderwerpen. Niet geschikt zijn: onderwerpen uit de privé sfeer en geschiedenis. Uw zakenrelatie beschouwt zichzelf als gastheer en zal de rekening betalen. Daarnaast is beleefdheid belangrijk. Opportunisme wordt niet op prijs gesteld.

terug naar hoofdmenu

eerste vermeldt dat "deze toeristische taalcursus is ontwikkeld voor zowel beginners als personen die de taal enigszins machtig zijn, maar graag een opfriscursus willen volgen".

De introductiepagina is sober, misschien zelfs saai te noemen. Het geheel doet nogal schools aan: misschien dat de kids van tegenwoordig juist die flitsende TLC- of Davilex-les- sen krijgen. Het schoolse idee komt wellicht ook zo naar voren, omdat net als bij de Easy Computing-cursus soms de nadruk wordt gelegd op de methode/filosofie van de cursus.

Elke les draait om een bepaald onderwerp: het begint met het leren van wat begrippen, dan

volgt verdiepingsstof, dan een conversatieles en een kijkje in het (thematische) woordenboek. Tenslotte wordt het hoofdstuk afgesloten met wat algemene informatie, waarin in wordt gegaan op de Duitse volksaard (eet graag en goed, stelt prijs op beleefdheid, etc.). Wat erg jammer is, is dat de cursus je voortgang niet bijhoudt. Storend zijn ook enkele taalfoutjes in het Nederlands.

Conclusie

Als dit een test van algemene taalcursussen was, dan zouden pakketten als Vanzelfsprekend Frans van TLC Domus en de Complete Taalcursus Spaans van Academic Service hoge ogen gooien. De pakketten die zich specifiek op toeristen richten zijn echter het beste voor de vakantieganger geschikt. Het Paspoort naar 35 Talen van TLC Domus en de cursussen van Easy Computing zijn wat dat betreft goed voor je woordenschat en kennis van uitdrukkingen, de kleine achterstand die Davilex op dat gebied heeft wordt ruim goed gemaakt door de uitgebreide informatie over land en cultuur.

Wat dat laatste betreft is het een gemiste kans dat geen van de pakketten buiten de geijkte landen kijkt: de toerist die bijvoorbeeld naar Zwitserland, Kameroen of Quebec wil (alle drie zijn het Franstalige gebieden), komt van een koude kermis thuis.

Wat betreft het leren van een taal steekt geen van de pakketten boven een andere uit. Natuurlijk verschillen de methodieken sterk, maar het hangt van de student af wat deze het prettigst leren vindt. We verwijzen naar de besprekingen en de schermafdrucken om de sfeer van een pakket te bepalen. Het uitgebreid testen van de kwaliteit en de correctheid van de geleerde taal en de uitgebreidheid van de cursus vallen niet binnen het kader van dit artikel.

Een intensieve begeleiding van de leerling zou sommige mensen ten goede komen: het optioneel aanbieden daarvan (eventueel tegen een meerprijs), interactievere oefening van conversatie en het controleren van de correctheid van de uitspraak middels spraakherkenning zijn zaken waarvan wij denken dat ze nuttig kunnen zijn.

Easy Computing	Easy Computing	Multimedia International	TLC Domus	TLC Domus
Supertrainer	Supertrainer	Een toeristische taalcursus	Vanzelfsprekend	Paspoort naar 35 talen
Data Becker	Data Becker	Albert Sickler	Berlitz	Berlitz
Engels	Frans	Duits	Frans	Spaans ²
Frans	Engels	Engels, Frans en Spaans	Engels, Spaans	n.v.t. ²
vakhandel	vakhandel	vakhandel	vakhandel	vakhandel
023-5511 311	023-5511 311	058-2335848	020-495 3030	020-495 3030
easycomputing.com	easycomputing.com	multimedia-int.nl	tlcdomus.nl	tlcdomus.nl
80	80	15	150	70
✓	✓	-	✓	✓
-	-	-	-	-
Win 3.1/95 ⁴	Win 3.1/95 ⁴	Win 95/98	Win 95/hoger	Win 95/hoger
Soundblaster-compatible	Soundblaster-compatible	Windows compatible	Windows-compatible	16-bits
486	486	Pentium 75	Pentium 75	486 DC
g.o.	g.o.	10	g.o.	g.o.
2x	2x	4x	4x	2x
-	-	-	✓	-
-	-	✓	✓	- ¹⁰
-	-	-	-	-
-	-	✓ ¹²	✓/✓	✓/-
✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/✓	✓/✓/-	-/✓/-
-	-	-	✓	-
✓	✓	✓	-	-
✓	✓	✓	✓	✓
✓/✓/-	✓/✓/-	✓/-/-	✓/✓/✓	✓/✓/✓
-/-/-	-/-/-	-/-/-	✓/✓/✓	-/-/-
-/-	-/-	✓/✓	✓/✓	-/-
-	-	✓	✓	✓
-	-	-	✓	-
✓	✓	-	✓	-
⊕⊕	⊕⊕	○	○	⊕⊕
⊕	⊕	○	⊕	○
⊕	⊕	○	⊕	○
○	○	○	○	○
○	○	○	⊕	○

⁴ opgave Denda: "Door een andere uitgeverij."

¹¹ woorden in oefeningen kun je laten vertalen

⁵ opgave fabrikant

¹² per onderwerp

⁶ zonder problemen getest onder Windows 98

¹³ geeft alleen aan dat een item geopend is geweest

⊕⊕ zeer slecht

Prof. Peter Reimann, Katja Müller, Philipp Starkloff,
Tom Ubachs

Cognitief compatibel?

Kennismanagement: een brug slaan tussen techniek
en psyche

Als een onderneming beter op de hoogte zou zijn van de aanwezige kennis bij de werknemers, zou die kennis beslist beschouwd worden als waardevol materiaal dat gekoesterd moet worden. Kennismanagement is niet alleen de jongste hype binnen de dataminning, maar ook een absolute must voor een onderneming die wil leren van de aanwezige kennis.

Meneer Jansen begrijpt zijn collega's niet. Met veel moeite heeft zijn team een online handboek voor het intranet samengesteld waarin de gang van zaken binnen de onderneming met veel afbeeldingen wordt toelicht. Toch is er bijna niemand die er gebruik van maakt: de evaluatie van de server-logfiles toont aan dat de HTML-pagina's steeds minder vaak worden opgeroepen.

Jansen spreekt dus een paar van zijn collega's hier op aan en komt erachter dat ze de voor hen relevante pagina's op papier afdrukken en in een bureaulade bewaren. Ze weten niet hoe ze het intranet tijdens hun dagelijkse werk zinvol kunnen gebruiken. Velen beschouwen het als een extra belasting en zijn bang dat ze er eerst veel tijd in moeten steken om er mee te kunnen omgaan.

In een crisisvergadering zoeken de verantwoordelijken naar redenen waarom er geen gebruik wordt gemaakt van het aanbod. Enerzijds beseffen ze dat de trainingen niet voldoende waren om de medewerkers te motiveren het intranet te gebruiken. Anderzijds vertoont het systeem zelf ook gebreken: de navigatie is omslachtig en er ontbreekt een zoekmachine.

De ontwikkelaars en de gebruikers van het on-line handboek proberen daarom in extra workshops gezamenlijk de zwakke punten te analyseren en oplossingen uit te werken. Dit wordt toegejuicht en men slaagt erin het aanbod aangepast aan de behoeften van de medewerkers in een nieuwe vorm te gieten. De intranetpagina's bieden gestructureerde feedback-functies, het bijscholingsaanbod van de onderneming is afgestemd op de processen binnen de

onderneming en er zit een online helpdesk in de planning die vragen omtrent 'processen binnen die onderneming' snel moet kunnen beantwoorden. Hiermee heeft meneer Jansen de eerste stappen gezet op weg naar succesvol kennismanagement.

Gereedschappen voor kennismanagement

Dat de groeiende betekenis van: 'kennis is de resource voor de toekomst', voor bedrijven steeds belangrijker wordt is niet op de laatste plaats toe te schrijven aan de informatietechniek. Kennismanagement is onmogelijk als computers en applicaties niet via een netwerk met elkaar verbonden zijn. Achter dit begrip zit echter geen uniform concept, maar een groot aantal technieken. Bij kennismanagement wordt een selectie van die technieken gebruikt om de kennis binnen een onderneming efficiënter vast te leggen, te organiseren en toegankelijk te maken.

Een van die technieken is *datamining*, het automatische zoeken naar verbanden in grote gegevensbestanden. Vaak wordt bij *datamining* gedacht aan het graven in een data-warehouse met OLAP en query tools. Iemand die zich beperkt tot het gebruik van dergelijke technieken doet zichzelf tekort. Buiten een data-warehouse zijn er ook andere databronnen die interessante informatie bevatten. OLAP en query tools kunnen je bijvoorbeeld uitstekend vertellen welke regio de hoogste omzet heeft. Ze vertellen je echter niet waarom deze regio de hoogste omzet heeft. Om antwoord op die vraag te krijgen is de inzet van andere analysetechnieken noodzakelijk. In de definitie van *datamining* wordt gesproken over het inzetten van verschillende technieken. Een data-warehouse wordt in deze definitie niet genoemd. Waarom ook? Waarom zou de dataminer wachten met data minen totdat een data-warehouse beschikbaar is? Een bestaande (klanten)database kan uitstekend met *datamining* tools geanalyseerd worden. Volgens Erick Brethenoux van de Gartner Group kan *datamining* zo omschreven worden:

datamining is ... "the process of discovering meaningful new correlation's, patterns and trends by sifting through large amounts of data stored in repositories, using pattern recognition technologies as well as statistical and mathematical techniques." Belangrijk is dat de *datamining* software goed communiceert met de gegevensbronnen. Uiteraard kan de gegevensbron één data-warehouse zijn, maar dat hoeft zeker geen vereiste te zijn. Het zal in de praktijk vaak voorkomen, dat niet alle gegevens in één data-warehouse zijn opgeslagen, maar verspreid zijn over verschillende databronnen. Is dat een reden om niet aan *datamining* te doen? Zeker niet, want door de toepassing van *datamining* technieken haalt u een schat aan relevante informatie uit uw gegevensbronnen, ook wanneer de gegevens niet in een data-warehouse zijn opgeslagen. Ook op een bestaande (klanten)database laat je *datamining* technieken los. Wellicht verrek je deze klanten-database nog met gegevens van bijvoorbeeld een tevredenheids-onderzoek. *datamining* software moet dus kunnen communiceren met verschillende gegevensbronnen. In de toegangsfasen komt ook het opschonen van de data om de hoek kijken. Hierbij denk je bijvoorbeeld aan het detecteren van uitschieters, maar ook aan het analyseren van ontbrekende waarden. Het is interessant om te kijken of er patronen te herkennen zijn in de ontbrekende waarden. Als dit het geval is, kun je eventueel de ontbrekende waarden met statistische technieken vervangen door schattingen. Na deze analysefasen maak je gebruik van een aantal technieken voor het testen van hypothesen. Vaak gebruik je hiervoor traditionele statistische methodes. Ook eenvoudige statistieken kunnen al interessante informatie opleveren, meer inzicht geven in je gegevens.

Zo valt uit digitaal opgeslagen verkoopgegevens onder andere af te leiden waar het koopgedrag van de klanten van

afhangt. Ook *groupware*-programma's en gereedschappen die de gebruiker moeten helpen bij het nemen van beslissingen, kunnen centrale onderdelen worden van een infrastructuur voor kennismanagement. *Workflow*- en *documentmanagementsystemen* helpen bij het verdelen van informatie en taken. *Filter*- en *agentsystemen* worden gebruikt om het zoeken in en het structureren van grote informatiebestanden gemakkelijker te maken. Methodes van *kunstmatige intelligentie* moeten helpen informatie zo op te slaan dat je er nieuwe kennis mee kunt vergaren.

Hoewel er steeds meer technische mogelijkheden bijkomen, is kennismanagement allang niet meer beperkt tot informatietechniek – tenslotte gaat het om mensen. Ze worden als vakmensen met bepaalde kennis beschouwd. De onderneming krijgt toegang tot deze kennis. Hier liggen ook de bezwaren van heel wat medewerkers: ze vrezen dat ze zichzelf overbodig maken als iedereen vrijelijk over hun kennis kan beschikken.

Behalve van dit soort ressentimenten hangt de acceptatie van kennismanagement ook af van het subjectief afgewogen nut. Alleen als iemand ervaart dat de nieuwe methodes tijdens zijn dagelijkse bezigheden duidelijk van voordeel zijn, zal hij actief deelnemen.

De verantwoordelijken moeten hierbij met verschillende perspectieven rekening houden – techniek, organisatie en (sociale) psychologie. Ze kun-

nen bij zulke projecten dan ook voor verschillende uitgangspunten kiezen. Er kan bijvoorbeeld begonnen worden met de introductie van software die de interne communicatie binnen de onderneming met zakenpartners of klanten moet stimuleren. Of er worden arbeidsplaatsen voor kennismanagers ingericht, die de communicatiewegen en de informatiestroom in de onderneming moeten analyseren en opnieuw moeten vormgeven.

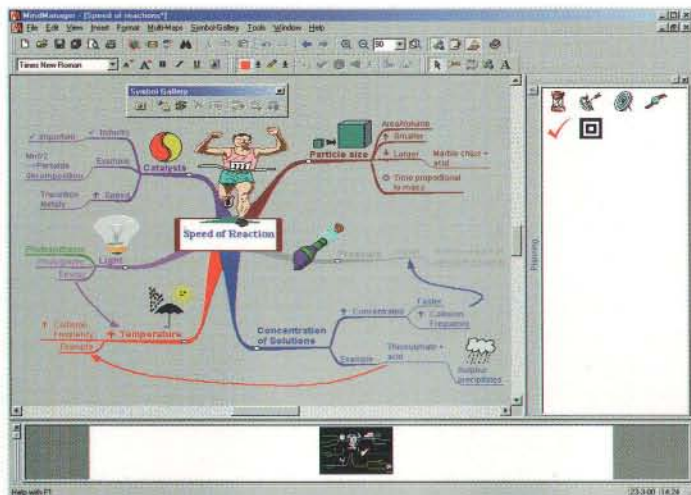
Netwerk van informatie

Hoewel over kennismanagement steeds meer lijkt te worden geschreven, wordt er meestal geen antwoord gegeven op de vraag wat eigenlijk onder kennis moet worden verstaan. Op de eerste plaats is het belangrijk kennis af te grenzen van informatie. Een heleboel informatie staat niet gelijk aan kennis. Kennis staat voor een betekenisvol netwerk van informatie. De betekenis heeft betrekking op de context van de situatie, is afhankelijk van de toepassing en is daarmee ook onderhevig aan subjectieve factoren.

Kennis op zich kan niet in documenten of databases worden opgeslagen. Wat opgeslagen wordt is informatie die door afzonderlijke mensen steeds opnieuw tot kennis wordt omgevormd en op die manier bruikbaar wordt gemaakt. Of een medewerker bij het telefonische contact met een klant snel informatie over die klant op zijn beeldscherm vindt, is in de eerste plaats een probleem van de informatietechniek. Of

Meta4Mind denkt bij personeelsmanagement ook aan kennis.





hij de gevonden informatie echter ook gebruikt om het contact met de klant te verbeteren en of hij de informatie met nieuwe gegevens aanvult, is een probleem van het kennismanagement.

Over het algemeen wordt bij kennismanagement onderscheid gemaakt tussen verschillende processen:

- identificatie (waar is de informatie?)
- acquisitie (hoe kom ik aan de informatie?)
- structurering (welke vorm moet de informatie hebben?)
- ontwikkeling (hoe stimuleer ik nieuwe ideeën?)
- opslag (waar sla ik informatie op?)
- verdeling (hoe krijg ik de informatie bij de gebruiker?)

Deze processen moeten niet worden beschouwd als een plan dat systematisch moet worden afgewerkt totdat het doel is bereikt. De kennismanager ontwikkelt de deelprocessen voortdurend verder, zodat ze elkaar kunnen versnellen. Hij analyseert en controleert de processen continu. Waar werd succes geboekt? Wat zijn de opties die door medewerkers worden gebruikt? Waar worden ideeën geboren en omgezet? Kennismanagement houdt nooit op.

Kennis over processen binnen de onderneming kan met eigen programma's worden weergegeven.

Speurneus

Voordat kennis kan worden gemanaged, moet deze eerst worden opgespoord. Bij de *kennis-identificatie* probeert de kennismanager zich een beeld te vormen van de aanwezige ondernemingsrelevante kennis binnen de onderneming. Meestal begint de zoektocht op de afdeling personeelszaken omdat daar vaak al informatie over noodzakelijke of daadwerkelijk voorhanden deskundigheid te vinden is. Bijvoorbeeld in beschrijvingen van functies, salariëring, takenpakket en in de informatie over mogelijkheden tot bijscholing of testmethodes als van Assessment Centers.

In veel bedrijven worden zulke gegevens met speciale software voor kwalificatiemanagement beheerd. Met deze software kunnen experts voor afzonderlijke vakgebieden worden geïdentificeerd. Het overzicht van experts dat hieruit voortvloeit, kan dan als een

Mindmaps kunnen door hun overzichtelijke grafische structuur impliciete kennis voor iedereen toegankelijk maken.

soort interne Gouden Gids voor alle medewerkers binnen de onderneming toegankelijk worden gemaakt. Het is echter belangrijk van meet af aan rekening te houden met de implicaties van zulke publicaties. Na publicatie is de kans groot dat de expert met vragen wordt overspoeld, waardoor zijn positie als expert in gevaar komt.

Naast deze identificatie maakt een softwareondersteund gebruik van kwalificatiegegevens een analyse van zwakke punten mogelijk. Deze analyse kan de basis vormen voor een doelgericht bijscholingsprogramma.

De onderneming 'meta 4' (www.meta4.com) biedt bijvoorbeeld een productspectrum aan, dat personeelsmanagement en kennismanagement wil integreren. Daarmee kan de kennismanager de effecten van bijvoorbeeld personele en organisatorische veranderingen op de knowhow van de onderneming analyseren. Kennis kan met het oog op de relevantie voor het resultaat van de onderneming gecertificeerd worden.

Zulke software ondersteunt dus niet alleen de identificatie van kennis, maar vooral ook de opslag en de verdeling: informatie kan afgestemd op het individuele profiel worden verdeeld. Zo worden medewerkers overeenkomstig hun ervaringen, interesses en kwalificaties van de juiste informatie voorzien.

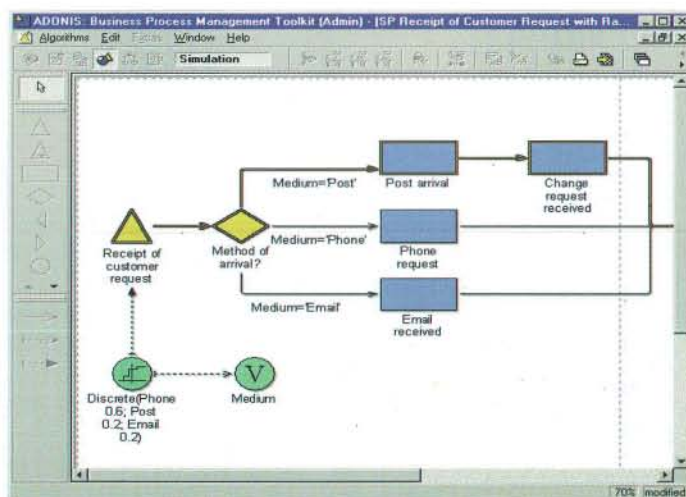
Jagers en verzamelaars

Kennisacquisitie houdt zich grotendeel bezig met het verzamelen, analyseren en structureren van kennis op een bepaald gebied, ten behoeve van de bouw van kennissystemen. Het gebied waarin of waarop kennisacquisitie wordt gepleegd kan elke keer weer anders zijn. Vaak wordt een (menselijke) expert benaderd om het kennisacquisitieproces te stimuleren.

Hier heeft men vaak met het probleem van menselijke barrières te maken: medewerkers hebben het gevoel dat er teveel van ze wordt verlangd of dat ze onvoldoende worden geïnformeerd, voelen zich niet gemotiveerd veranderingen op gang te brengen of vrezen zelfs hun baan te verliezen. Met als gevolg dat men probeert zich te beschermen: ervaren mensen houden hun kennis voor zich, in plaats van deze met anderen te delen. Gezien de toch al beperkte mogelijkheden kennis te verzamelen en in de computer te representeren, kan dit een acquisitie volledig onmogelijk maken.

Vooral de impliciete kennis kan alleen in beperkte mate worden vastgelegd en gedocumenteerd. Het gaat hierbij om kennis die wordt gewonnen uit ervaringen waarvan de handelende personen zich vaak niet bewust zijn. Ze voeren bepaalde activiteiten uit zonder dat ze kunnen formuleren welke stappen onder welke omstandigheden aan hun handelingen ten grondslag hebben gelegen. Ook in het dagelijks leven is dit fenomeen maar al te bekend: we zijn in staat in onze moedertaal grammaticaal correcte zinnen te genereren zonder de stijlregels van deze grammatica te kunnen benoemen, voorzover we er niet voor hebben gestudeerd.

Als een onderneming de kennisacquisitie serieus wil aanpakken, moet zij proberen de relevante impliciete kennis ook voor andere mensen toegankelijk te maken, dus te *externaliseren*. Methodes en gereedschappen die gedachten, concepten en handelwijzen kunnen vastleggen, zijn wat dat betreft nuttig. Daartoe behoren onder andere programma's voor de weergave van zogenaamde *mind maps*, die het product van



Computer Discount Center



**CDC Business to Business
voor totaaloplossingen en
professionele internetdiensten.
www.web-server.nl**

X-light hosting pakket, 25MB schijfruimte,
1000MB dataverkeer, 1 x POP3 e-mailaccount,
onbeperkt aantal e-mailadressen (alias), onder-
steuning voor PERL, Java, TCL en SSI, voorge-
ïnstalleerde CGI-scripts per maand fl. 53,-

X-large hosting pakket, als X-light, maar met
50MB schijfruimte en 2GB dataverkeer per
maand - - - - - fl. 88,-

X-big hosting pakket, als X-light, maar met
150MB schijfruimte, 5GB dataverkeer en 5 POP3
e-mailaccounts per maand - - - - fl. 230,-

X-allin Domainparking (per jaar) fl. 205,-

X-allin+ Domainparking incl. 1x POP3
e-mailaccount (per jaar) - - - - fl. 235,-

**Heeft u al eens gedacht aan
e-commerce? CDC biedt u de
hardware en de software en
doet tevens de training van uw
personeel. Tel: 026 3638850**

**Supermicro Server Systemen. Meer info
www.cdc.nl**

SC850-W QUAD-CPU ready (zonder harddisk,
CPU en geheugen) - - - - - fl. 4999,-

SC840-W QUAD-CPU ready (zonder harddisk,
CPU en RAM) - - - - - fl. 3999,-

SC830-W DUAL-CPU ready (zonder harddisk,
CPU en RAM) - - - - - fl. 2499,-

SC820-W DUAL-CPU ready (zonder harddisk,
CPU en RAM) - - - - - fl. 2199,-

Netwerk

NE 2000 Compatible 10Mb PCI - - fl. 35,-

NE 2000 Compatible 100Mb PCI - fl. 47,-

3Com 905B-TC 100Mb PCI - - - fl. 170,-

Hubs

HUB 16 Poorts 10Mb - - - - - fl. 188,-

HUB 16 Poorts 100Mb - - - - - fl. 470,-

HUB 16 Poorts 10 /100 Mb - - - fl. 589,-

PowerSystem Computers

PS Pentium III 650 (zonder harddisk) fl. 1699,-

PS Pentium III 667 (zonder harddisk) fl. 2149,-

PS Pentium III 700 (zonder harddisk) fl. 2049,-

PS Pentium III 733 (zonder harddisk) fl. 2589,-

Harddisks

Harddisk 20Gb UDMA/66 - - - - fl. 396,-

Harddisk 30Gb UDMA/66 - - - - fl. 655,-

Harddisk 40Gb UDMA/66 - - - - fl. 859,-

Monitoren

Hyundai 15" DeluxeScan S560 - - fl. 365,-

Hyundai 17" DeluxeScan S770 - - fl. 550,-

Hyundai 19" DeluxeScan 9695 - - fl. 1145,-

Iiyama Vision Master S902JT - - fl. 1349,-

Iiyama Vision Master Pro 450 (A901HT) fl. 1428,-

Iiyama Vision Master Pro 510 (A201HT) fl. 2299,-

CD-ROM & DVD & Re-Writer

Plextor PX-40TSi 40x Speed SCSI - fl. 214,-

Plextor 8/4/32 IDE Brander Kit - - fl. 629,-

Plextor 12/4/32 SCSI Brander Kit - fl. 870,-

Philips PCA460 4/4/24 Brander Kit fl. 560,-

CD-R's 74 min (650 Mb) per 10 st - fl. 20,-

Modems

E-Tech 56k PCI v90 Soft (Motorola) fl. 59,-

E-Tech 56k PCI v90 (Rockwell) - - fl. 79,-

E-Tech 56k Extern v90 - - - - - fl. 135,-

E-Tech ISDN 128k Extern - - - - fl. 269,-

Printers

HP Deskjet 610C - - - - - fl. 241,-

HP Deskjet 840C - - - - - fl. 335,-

HP Deskjet 930C - - - - - fl. 471,-

HP Deskjet 950C - - - - - fl. 660,-

HP Deskjet 970Cxi - - - - - fl. 840,-

HP Laserjet 1100 - - - - - fl. 985,-

HP Laserjet 2100 - - - - - fl. 1721,-

HP OfficeJet R45 - - - - - fl. 1025,-

HP OfficeJet R65 - - - - - fl. 1410,-

Scanners

Acer Scanner 320U USB - - - - fl. 159,-

Acer Scanner 620U USB - - - - fl. 199,-

HP Scanjet 3200C parallel - - - fl. 249,-

HP Scanjet 3300C USB - - - - fl. 299,-

HP ScanJet 4200C USB - - - - fl. 350,-

HP Scanjet 5200C USB / Parallel - fl. 599,-

HP Scanjet 6300C USB - - - - fl. 944,-

Iomega

Iomega Zip Drive IDE 100Mb - - - fl. 183,-

Iomega Zip Drive parallel 100Mb - fl. 268,-

Iomega Zip Drive 250Mb Parallel - fl. 472,-

Zip Disk 100Mb - - - - - fl. 25,-

Zip Disk 250Mb - - - - - fl. 41,-

ADD-ON

Windows 98 Keyboard PS/2 - - - fl. 25,-

Logitech Cordless Desktop iTouch - fl. 229,-

Standaard Muis - - - - - fl. 15,-

Logitech Pilot Wheel - - - - - fl. 50,-

Logitech Mouseman Wheel - - - - fl. 86,-

Logitech Mouseman Wheel Cordless fl. 109,-

Logitech Marble Trackman FX - - - fl. 128,-

Art Muismat - - - - - fl. 12,-

Game

Logitech Wingman Extreme Digital fl. 77,-

Logitech Wingman Interceptor - - fl. 107,-

ThrustMaster Fusion GamePad - - fl. 35,-

ThrustMaster Formula Sprint Stuur fl. 105,-

ThrustMaster Formula 1 Stuur - - fl. 135,-

Camera's

Sony CyberShot DSC-F55 - - - - fl. 1795,-

Sony CyberShot DSC-F505 - - - - fl. 2245,-

Software

Windows 98 NL CD OEM - - - - fl. 250,-

Windows NT NL WS OEM - - - - fl. 472,-

MS Office 2000 NL Standaard - - - fl. 699,-

MS Office 2000 NL Professional - - fl. 931,-



CDC Leeuwarden

Snekertrekweg 37
Ind. Spoordok
Tel: 058-2137581
Fax: 058-2137229
email: leeuwarden@cdc.nl



CDC website

kopen via internet
www.cdc.nl
onze web winkel vindt u
www.cdc.nl/indexwww.html
email: info@cdc.nl



CDC Utrecht

Arkansasdreef 32j
Ind. Overvecht
Tel: 030-2621811
Fax: 030-2622280
email: utrecht@cdc.nl



CDC Nijmegen

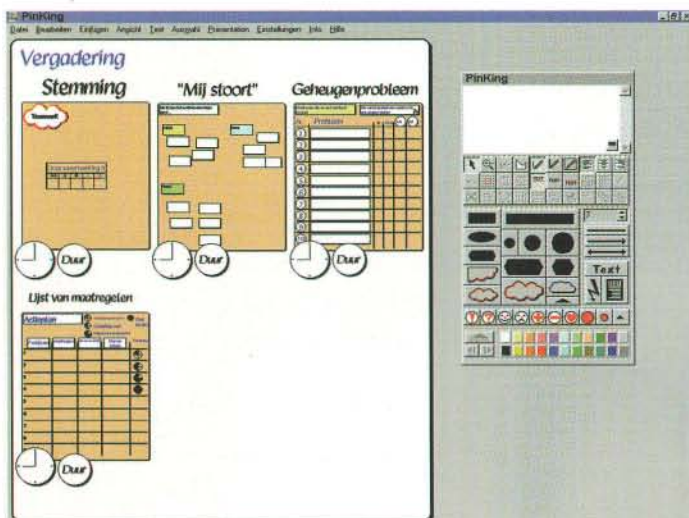
Molenweg 4a
Nijmegen
Tel: 024-3732738
Fax: 024-3732504
email: nijmegen@cdc.nl



CDC Groningen

Osloweg 97a
Groothandelscentrum
Tel: 050-3135757
Fax: 050-3138082
email: groningen@cdc.nl

Dit is slechts een greep uit ons assortiment. Prijzen incl. BTW en alleen geldig vanaf mei 2000.
Computer Discount Center heeft volop parkeergelegenheid! Prijs en modelwijzigingen voorbehouden.
Verzendingen door Nederland va. f 45.- Openingstijden: ma. 13:00 - 18:00, di. t/m vr. 09:00 - 18:00, za. 09:00 - 17:00.
Let op CDC Leeuwarden heeft afwijkende openingstijden! ma. 13:00 - 18:00, di. t/m vr. 10:00 - 18:00, za. 10:00 - 17:00.



een brainstormsessie kunnen zijn. Maar ook software voor presentatiedoeleinden, zoals Microsoft Powerpoint, diagramgereedschappen, zoals Visio, of programma's voor het modelleren van processen binnen een onderneming, bijvoorbeeld Aris (www.ids-scheer.com) of Adonis (www.boc-eu.com), worden hiertoe gerekend.

Een mindmap-programma als MindManager maakt ook verdeelde brainstormsessies mogelijk, waarbij de deelnemers hun ideeën online kunnen inbrengen. Deze kunnen effectiever zijn dan bijeenkomsten waarbij alle deelnemers ook fysiek aanwezig zijn.

Een gereedschap als Adonis geeft daarentegen de processen binnen de onderneming weer, analyseert ze en simuleert ze. Omdat de procescomponenten (de symbolen van de diagrammen) aan databasegegevens van de onderneming zijn toegewezen, kunnen de effecten van organisatieveranderingen snel worden vastgesteld, bijvoorbeeld veranderingen van de computerinfrastructuur of de competentie. Het potentieel van procesmodellen voor kennismanagement is alles bij elkaar nog zeer beperkt. De aangekondigde component Adonis Advisor zou hieraan een bijdrage kunnen leveren. Hiermee kunnen de medewerkers zelf informatie

over de processen binnen de onderneming inwinnen door de bijgewerkte procesweergaven op het intranet te onderzoeken en met anderen hun ervaringen uit te wisselen. Bij kennisacquisitie kunnen ook eenvoudige grafische modelleringsgereedschappen, zoals PinKing (www.pinking.de), helpen. Daarmee kunnen de flipcharts bij workshops worden gedocumenteerd. Ze verhinderen dat vraagstukken en uitgewerkte resultaten in de vergetelheid raken. Helaas ontbreekt bij dit niet bepaald goedkope gereedschap een HTML-exportmogelijkheid en een verbinding met software als PowerPoint, waardoor het nut voor het kennismanagement verloren gaat.

Structureren

De structurering van kennis speelt in alle fasen van kennismanagement een centrale rol. Identificatie, acquisitie, opslag

Ook de 'Moderation' van algemene voorwaarden voor het functioneren van een vergadering kan op de computer worden ontworpen en gedocumenteerd.

en verdeling functioneren alleen als de informatie op de juiste wijze is gestructureerd. De informatie moet in een context worden geplaatst die voor iedere gebruikersgroep verschillend kan zijn. Een bevoegd ambtenaar van een verzekeringsmaatschappij zal met een bericht over politieke veranderingen in Pakistan in eerste instantie misschien weinig kunnen beginnen. Maar dat verandert als deze informatie wordt gekoppeld aan een door zijn onderneming aangeboden polis voor de 'verzekering' van transnationale handelsondernemingen.

Niet-zichtbare verbanden kunnen al in het dagelijkse leven van een pc-gebruiker problemen opleveren. Als documenten die met elkaar verband houden, zich in verschillende mappen bevinden, wordt het al moeilijk het overzicht op je eigen harde schijf te bewaren. TheBrain (www.thebrain.com) biedt een innovatief uitgangspunt om dit probleem te omzeilen. De gebruiker kan met dit gereedschap willekeurig veel bestanden associatief met elkaar verbinden, wat een grafisch netwerk van bestanden oplevert.

Het programma geeft altijd de actuele positie van naast elkaar gelegen bestandsknoop punten van het netwerk weer, waarin je je als een spin beweegt. Net als die spin kun je draden toevoegen of wegha-

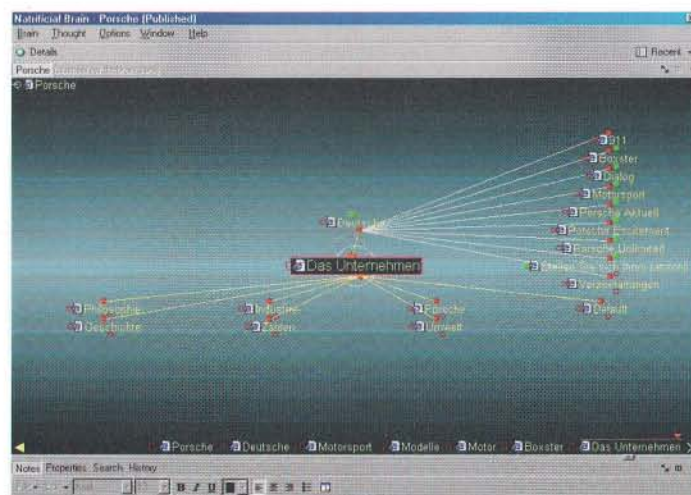
len. Omdat het programma ook als Java-applet te gebruiken is, is het geschikt voor de navigatie in het intranet. De gebruiker moet eerst met het gereedschap leren omgaan, maar profiteert dan van de constante update van zijn individueel informatienetwerk. Over het algemeen komt zo'n netwerkmetafoor dicht bij de natuurlijke denkproces dan de schuiflademetafoor van de normale bestandsmanager.

Niet alleen de afzonderlijke medewerker heeft informatie nodig die op uiteenlopende manieren kan worden gestructureerd. Ook de onderneming heeft behoefte aan informatie. Veel bedrijven interesseren zich bijvoorbeeld voor voorbeelden van succesvolle strategieën waarmee medewerkers hun dagelijkse taken afhandelen. Ze verzamelen zulke 'best practices' ofwel als vrij geformuleerde ervaringsberichten of ze leggen deze met behulp van voorgestructureerde vragenlijsten vast. De eerste methode staat meer details toe, met de vragenlijsten daarentegen worden de analyse en vergelijking van de bijdragen gemakkelijker gemaakt.

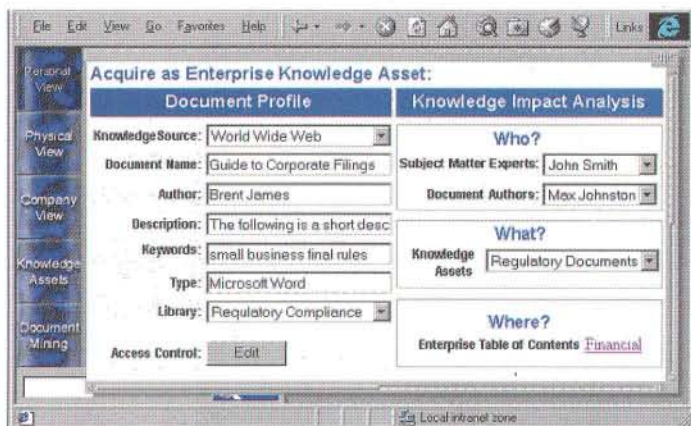
Een structurering kan voor problemen zorgen als de medewerkers zich niet herkennen in de gestelde categorieën. Surfers op het internet komen dit probleem tegen zodra zij on-line willen bestellen bij bedrijven in de VS en een lijst voorgeschoteld krijgen op het beeldscherm met vragen over bijvoorbeeld de Zip-code, de deelstaat en de datum in US-notatie.

Constructeurs

In de fase van ontwikkeling houdt men zich bezig met de productie van kennis die centraal staat voor het succes van de onderneming, maar intern noch -extern kan worden geïdentificeerd. Op dat punt heeft de afdeling 'R&D (Research and Development)' allang niet meer het monopolie. De kennismanager kan elke medewerker actief in de kennisontwikkeling betrekken, door hem als expert op zijn werkgebied te beschouwen en hem met voorstellen te laten komen die tot een betere efficiëntie van de onderneming kunnen leiden.



Het Porsche-webaanbod als persoonlijk informatienet, dat bestanden associatief verbindt.



Samenwerking, uitwisseling en discussie spelen een belangrijke rol bij het toegankelijk maken van het ideeënpotentiaal. Over het algemeen is communicatie, bijvoorbeeld in de vorm van 'knowledge sharing', van doorslaggevend belang bij kennisontwikkeling, leren en innovatie. Hierbij delen medewerkers bijvoorbeeld hetzelfde werkterrein ('shared workspace'), waarin ze gezamenlijk documenten bewerken, dezelfde toegang tot databases hebben en gebruikmaken van discussieforums om met elkaar van gedachten te wisselen. Dit doel dienen groupwaresystemen als Lotus Notes/Domino, Novell Groupwise en Microsoft Exchange. Natuurlijk horen ook de populaire interne discussieforums, nieuwsgroepen en FAQ-sites hier thuis.

Informatiebeheer

Het op bredere schaal opslaan en opvragen van kennis werd in feite pas door de komst van software (en met name databases) mogelijk.

Informatie is binnen een onderneming in verschillende vormen beschikbaar: namelijk als documenten, presentaties, gegevenstabellen, diagrammen, leerprogramma's, enzovoorts. In de eerste plaats moeten de verschillende formaten geïntegreerd worden. Maar dat kan niet alles zijn – niet het opslaan van informatie staat centraal, maar het opvragen. Bij elk systeem moet met name worden gekeken hoe gemakkelijk en efficiënt de gebruiker aan infor-

matie kan komen. Zo'n systeem wordt ook als 'Organizational Memory Information System' (OMIS) of als 'corporate memory' (het geheugen van de onderneming) aangeduid. Analooq aan het menselijke geheugen moeten ook hier gegevens geïntegreerd worden en met elkaar in verband worden gebracht om ze doelgericht te kunnen oproepen. Technisch gezien gaat het bij OMIS om de centrale componenten van de infrastructuur voor het kennismanagement. Bovendien moet je dit als een soort megadatabase zien: de onderneming koppelt wereldwijde databases aan elkaar tot één database.

OMIS is echter meer dan een nieuw begrip voor middleware of data-warehouses. Naast de koppeling van verschillende databases eist men van een OMIS dat het informatie in verschillende vormen (multimediaal) aanbiedt, met verschillende methodes (bijvoorbeeld full-text searching en browsing) toegankelijk maakt, metadata (de technologie die applicaties automatisch en uniform gegevens laat

Fulcrum: een uniforme weergave van verschillende informatiebronnen.

uitwisselen door informatie over die gegevens te publiceren) en contextinformatie (herkomst, toepassingsgebied ...) paraat weet te houden. Bovendien moet zo'n systeem behalve deze 'harde' gegevens ook 'zachte' gegevens opslaan, bijvoorbeeld 'war stories' uit de verkoopafdeling.

OMIS-systemen worden tegenwoordig op basis van intranets, Lotus Notes, Microsoft Exchange en natuurlijk ook op basis van grote databasesystemen als Oracle ontwikkeld. Het programma Fulcrum Knowledge Network (www.pcdocs.com) kan bijvoorbeeld verschillende informatiebronnen in de vorm van weergaven van MS-Outlook aanbieden.

Informatiekoerier

Als je aan de technische mogelijkheden denkt om gegevens aan ontvangers door te geven, zul je de kennisverdeling misschien als iets heel alledaags beschouwen. Anderzijds is het met name voor onervaren personen helemaal niet alledaags om in grote dataruimtes informatie in te winnen. Hun behoeften stellen hoge eisen aan de mechanismen van de structurering en verdeling van informatie. In grotere bedrijven zijn ook altijd wel mensen werkzaam die de omgang met nieuwe technieken als een belasting ervaren. Enthousiasme en motivatie zijn echter sleutelfactoren voor het

succes van een medewerker, vooral omdat het vaak niet lukt de organisatorische algemene voorwaarden optimaal in te richten.

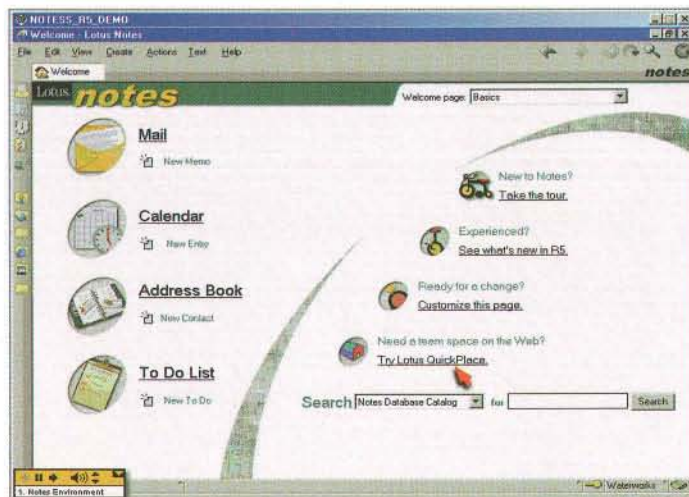
Daarom moeten de hoeveelheden gegevens worden gestructureerd en gereduceerd, voordat ze feitelijk bij de medewerkers aankomen. Het doel van 'information hiding' is te voorkomen dat medewerkers irrelevante informatie krijgen zonder ze tegelijkertijd relevante informatie te onthouden.

Softarbeider

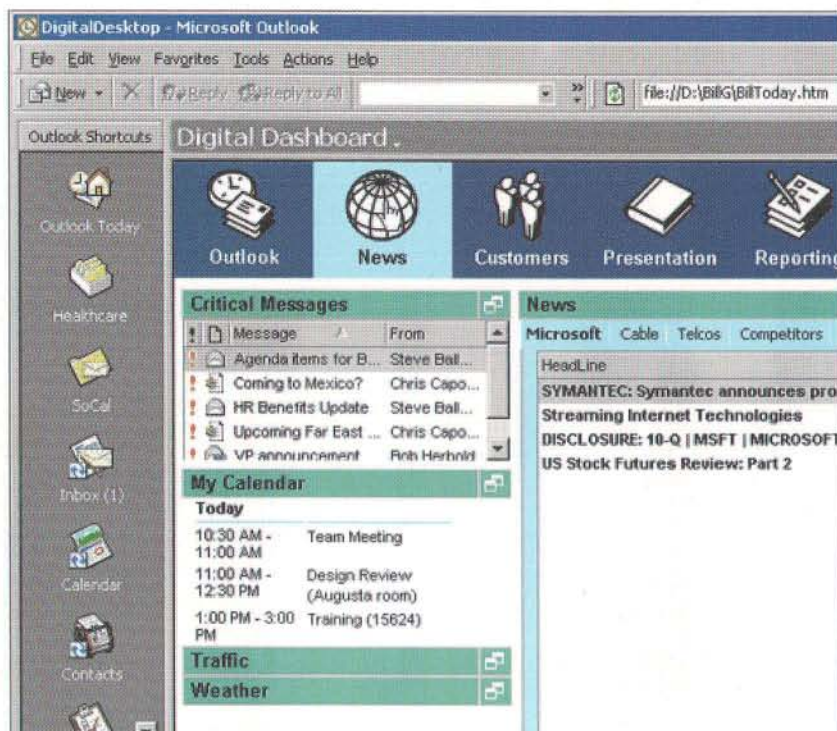
Naast een groot aantal speciale programma's die betrekking hebben op verschillende aspecten, zijn sommige oplossingen zelfs een aanrader voor kennismanagement binnen de wereldwijd opererende onderneming. Grote leider voor groupware en documentenmanagement is Lotus met Notes/Domino in versie 5. Er is echter een machtige rivaal is het domein van Lotus binnengetrepen: Microsoft met zijn messaging-platform Exchange en de daarop gebaseerde visie van het 'Digital Nervous System'.

Notes/Domino is voor velen een ondoordringbaar fenomeen, waarvan het succes in bedrijven verbluffend is. Het stelt toch niets voor om een e-mailprogramma van een database te voorzien? De Notes-databases functioneren echter anders dan traditionele relationele databases, die zich op een client-server-architectuur baseren. Terwijl hierbij het benaderen van de centrale database streng geregeld is, biedt Notes (of liever Domino, zoals de serverversie wordt genoemd) de mogelijkheid databases op vele plaatsen op te slaan – niet alleen op verschillende servers maar ook op cliënten. De gerepliceerde databases (of alleen delen daarvan) kunnen dan asynchroon worden bewerkt en ten slotte weer met elkaar worden gesynchroniseerd. Hierbij wordt niet de ene versie door de andere overschreven, maar worden alleen de wijzigingen dynamisch gesynchroniseerd en dat op alle replica's.

De Notes-databases houden elkaar dus op de hoogte van de laatste wijzigingen. Op die manier is een gedeelde werk-



De nieuwe Notes-client is met beperkte licentierechten gratis.



Microsofts Digital Dashboard geeft informatie uit verschillende bronnen overzichtelijk weer.

plek in een onderneming een stuk gemakkelijker te bewerkstelligen dan voorheen, vooral als medewerkers niet voortdurend on-line kunnen zijn omdat ze bijvoorbeeld in de buitendienst werken. Anderzijds is voor deze architectuur een uitgekiend beheer van de toegangsrechten noodzakelijk – vooral bij de steeds belangrijker wordende internetbinding van Notes.

Deze integratie behoort ook tot de pluspunten van het programma en is een reden waarom vele websites (zowel in het intranet als op internet) zich op Domino baseren.

Met een Notes/Domino-licentie haal je evenwel nog niet automatisch kennismanagement in huis. Lotus profiteert echter van talrijke kleine ontwikkelings- en adviesbureaus die applicaties voor Notes aanbieden. Deze applicaties nemen een groot stuk van het kennismanagement voor hun rekening. De verdere ontwikkeling op dit thema, genaamd Raven, perfectioneert de populaire 'portalen' (aanpasbare toegang tot het kennisbereik) aan de persoonlijke behoefte. De mogelijkheid bestaat om op een bepaald aanbod van informatie een abonnement te nemen voor op je bureaublad. Inhoud die is afgestemd op de behoefte van de gebruiker wordt dus niet hand-

matig van het net gehaald (pull), maar automatisch verdeeld (push). Hierbij kunnen uitgekiende algoritmen worden gebruikt die het nut van de beschikbaar gestelde informatie onderzoeken, en die knopen doorhakken omtrent welke informatie voor de gebruiker relevant is.

Zenuwsysteem

Microsoft spant zich in om terrein terug te winnen: de onderneming wil, bouwend op de bekende Exchange Server en Outlook, een digitaal zenuwsysteem binnen het ondernemings-organisme creëren [1]. Dit systeem moet gegevens van verschillende oorsprong integreren en een informatiestroom zonder hinderlijke obstakels garanderen. De oplossing van Microsoft claimt drie hoofdbereiken van moderne activiteiten binnen de onderneming af te dekken: e-commerce, kennismanagement en optimalisatie van interne processen binnen de onderneming. Een 'digital dashboard' integreert hierbij persoonlijke, team-, ondernemings- en externe gegevens en geeft de verschillende informatiebrokken in een standaardmodel grafisch systeem weer. Via een koppeling met Office 2000 worden vertrouwde instrumenten voor samenwerking, analyse en verwerking aangeboden.

De dashboards zijn websites die door een centrale server kunnen worden verdeeld. De weergave van de informatie kan (met de 'Active Directory') in ruime mate worden geïndividualiseerd. Active Directory maakt het voor applicaties mogelijk de namen en locaties te publiceren van de services die zij bieden, waardoor clients deze dynamisch kunnen lokaliseren en gebruiken. Dit stelt systeembeheerders in staat de server te herconfigureren voor optimale responstijden en hogere beschikbaarheid, zonder dat een update van de clients nodig is. Hierdoor wordt de desbetreffende persoon niet door onnodige informatie overspoeld en wordt het zoeken gereduceerd. Desondanks hebben medewerkers ook toegang tot andere informatie, zowel on- als offline.

Zelfontplooiing

Kennismanagement betekent een enorme uitdaging, zowel voor het management van de onderneming als voor iedere afzonderlijke medewerker. Het management is ervoor verantwoordelijk de complexiteit van de vele relevante factoren te kunnen bolwerken en tot een logisch geheel samen te voegen. Het kan hierbij noodzakelijk zijn de cultuur binnen de onderneming radicaal te veranderen.

Controle is goed, vertrouwen is beter: terwijl de medewerkers tot dusver als elementen van het productieproces functioneerden, hebben ze nu ruimte nodig voor zelfontplooiing, die zich aan directe controle onttrekt. Hoewel er met de ontwikkeling van de gegevensverwerking ook nieuwe controlemogelijkheden ontstaan, bijvoorbeeld bij het bewaken van het navigatiegedrag of bij de controle van documenten, is het niet echt raadzaam ze bij een op kennis gebaseerde reorganisatie van een onderneming toe te passen.

Voor creativiteit en ontwikkeling is ruimte nodig. Gedachtewisselingen en discussies zijn in dit verband onvermijdelijk. In een cultuur die wordt gekenmerkt door grote verscheidenheid, kunnen nieuwe ideeën ontstaan die het leren van de organisatie versnellen. Effectief kennismanagement bevordert het leren op alle niveaus.

De medewerkers zien zich hierbij geconfronteerd met veranderingen zonder dat ze kunnen voorspellen wanneer de rust zal wederkeren. Om te voorkomen dat ze zich onzeker en aan hun lot overgelaten voelen, moeten ze een ander soort veiligheid leren waarderen: geen eenvormigheid, maar teamwork en verantwoordelijkheid voor het resultaat van het geheel. Voor mensen die geen zin hebben om te leren en zich te ontwikkelen, is kennismanagement een aanval op de status quo. Alle anderen zullen de nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden in zich opnemen en meewerken aan de ontginning van een onuitputtelijke grondstof: kennis.

Literatuur

- [1] www.microsoft.com/DigitalNervousSystem/solutions/overview.htm
K. North: Wissensorientierte Unternehmensführung. Wiesbaden: Gabler 1988 >>> ISBN: 3-409-23029-7
Probst, S. Raub & K. Romhardt: Wissen managen. Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. 2. Auflage Frankfurt am Main: FAZ & Wiesbaden: Gabler 1998 >>> ISBN 3-409-29317-5

COMPUTERLAND

de NO-NONSENSE computerwinkel

Processoren	Mainboards	Videokaarten	Harddisk
AMD K6-2 500 143	Voor AMD K6 (socket 7)	Asus V3800 M64 32Mb 249	4,3 Diverse merken 194
AMD Athlon K7 650 515	Asus P5A ATX of AT 231	Asus V3800 deluxe 32Mb 422	6,8 Maxtor 5400r 225
AMD Athlon K7 700 599	Gigabyte 5A ATX of AT 209	Asus V3800 ultra del. 32Mb 472	8,4 Seagate 5400r 249
AMD Athlon K7 750 775	MSI MS-5169 ATX 187	Asus V6600 32Mb Deluxe 569	10,2 Maxtor 5400r 263
Intel P1 233 MMX 120	Voor PIII / Celeron	Asus V6800 32Mb 645	15,0 Quantum LM 7200r 399
Intel PII cel. 500 s370 BEL!	Asus P3B-F 332	Asus V6800 32Mb Deluxe 751	15,3 Maxtor 5400r 326
Intel PIII 533/133 BEL!	Asus P3C-2000 i820 392	Diamond Viper II 32Mb + tv 355	20,4 Maxtor 7200r 485
Intel PIII 550 BEL!	Abit BE6 2de revisie 330	Diamond Stealth III 16Mb AGP 122	20,5 Quantum LM 7200r 463
Intel PIII 600/100 of 133 BEL!	MSI MS-6199VA VIA Chip 214	Diamond Stealth III 32Mb AGP 189	30,7 Maxtor 7200r 558
Intel PIII 650 BEL!	MSI BX MS-6163 Pro 250	Matrox G400 16Mb 287	40,9 Maxtor 5400r 705
Intel PIII 700 BEL!	MSI BX Master 287	Matrox G400 32Mb DH 422	40,9 Maxtor 7200r 756
Intel PIII 750 BEL!	AOOpen AX-63 Pro 225	Creative TNT2 PCI 32Mb 233	
	AOOpen AX-6BC Pro Gold 275	Creative Geforce 32DDR PRO 572	
	Voor AMD Athlon	Guillemot Geforce SE 32Mb 399	Monitoren
Modems	MSI K7 Pro 339	3dfx Voodoo 3 2000 16Mb 231	15" Belinea 102010 349
56k Twister PCI 59	Gigabyte 7IX-E 336	3dfx Voodoo 3 3000 16MB+tv 289	17" Belinea 103020 525
56k Wisecom PCI 59	Asus K7V Via KX133 412		17" Belinea 103040 620
ISDN Wisecom PCI 69	AOOpen AK72 Via KX133 308		17" Iiyama S704HT 787
		CD-Burner	17" Iiyama A702HT 876
CD-Rom/DVD Rom		Philips 4x4x32 IDE OEM 427	19" Iiyama A901HT 1307
40x BTC 89		Philips 8x4x32 IDE retail 539	
52x AOOpen 119		Ricoh 8x4x32 IDE retail 532	Soundkaarten
52x Creative 109		Plextor 8x4x32 IDE retail 569	Soundblaster 128 PCI 59
40x Plextor SCSI 199		Plextor 8x20 SCSI OEM 499	Soundblaster Live! 1024 130
DVD Spelers BEL!		Plextor 12x4x32 SCSI retail 812	Soundblaster Live! Platinum 452

Bel voor overige
prijzen !

!!NIEUW!! Binnenkort ook in **Eindhoven** !!NIEUW!!

Wij zoeken collega's voor onze filiaal in Eindhoven!

Bel voor meer info : 06-53802978 of 023-5345177

Maxdata Magic C433

Intel Celeron 433 MHz
MSI 6178 Mainboard
64Mb SDRAM
8,4 Western Digital HD
Onboard video
Onboard geluidskaart
40x Mitsumi CD-Rom
Floppydrive 1.44Mb
Miditower ATX
17" Belinea 103020

Met compleet software pakket!
3jr. Garantie, 1jr. ON SITE!!!

Onze prijs : fl.2109,-

Met 4x4x32 CD-R : fl.2399,-

Systeem 18

AMD Athlon 650MHz
MSI K7 Pro Mainboard
64Mb SDRAM
20,5 Quantum 7200r Harddisk
Diamond Viper II 32Mb
Soundblaster 128 PCI
52x AOOpen CD-Rom
Floppydrive 1.44Mb
Miditower ATX 300W
17" Belinea 103020 3jr. on-site
Toetsenbord

PS/2 Muis

160w Speakerset

Onze prijs : fl.2850,-

Systeem 19

Intel PIII 600E Coppermine
Gigabyte VX-E Mainboard
64Mb SDRAM
20,4 Maxtor 5400r Harddisk
Diamond Stealth III 32Mb
Soundblaster 128 PCI
52x AOOpen CD-Rom
Floppydrive 1.44Mb
Miditower ATX
17" Monitor .28dp
Toetsenbord

PS/2 Muis

160w Speakerset

Onze prijs : fl.2449,-

Systeem 20

Intel PIII 600/133MHz
AOOpen AX63 Pro Mainboard
64Mb SDRAM
20,5 Quantum 7200r Harddisk
Diamond Viper II 32Mb
Soundblaster 128 PCI
52x AOOpen CD-Rom
Floppydrive 1.44Mb
Miditower ATX
17" Belinea 103020 3jr. on-site
Toetsenbord

PS/2 Muis

160w Speakerset

Onze prijs : fl.2899,-

POSTORDER : 023-5345177

INTERNET : WWW.COMPUTER-LAND.NL

Zelfbouwers let op : fl. 100,- korting op deze systemen!

Alle prijzen inc. BTW! Verzenden door heel Nederland vanaf fl.19,-

Let op!! Ivm schaarste kan het zijn dat prijzen wijzigen. Wij trachten prijzen zo lang mogelijk staande te houden. Wij kiezen voor "voorraad houden" en niet voor "tijdelijk niet leverbaar". Het kan ook zijn dat prijzen DALEN ipv stijgen!!

Haarlem

Zuider Emmakade 45f
2012 KN Haarlem
Tel : 023-5345177
Fax : 023-5513658

Arnhem

Ir. Muijlwijkstraat 41
6868 BR Arnhem
Tel : 026-4430070
Fax : 026-4429851

Rotterdam

Jonker Fransstr. 134
3031 AZ Rotterdam
Tel : 010-4045808
Fax : 010-4046785

Utrecht

Nobelstraat 18
3512 EN Utrecht
Tel : 030-2333255
Fax : 030-2410179

Sven Schulz

Kloonprogramma's

Software-installaties opslaan en herstellen



Er gaat veel tijd zitten in het installeren en configureren van het besturingssysteem, de drivers en de applicaties, die tijd kun je een tweede keer echter besparen. Als je de goed werkende toestand met een disk-imaging-programma hebt opgeslagen, schrijft zo'n hulpmiddel de installatie binnen enkele minuten terug.

Een op het eerste gezicht eenvoudige software-installatie gaat al gauw gepaard met een hele reeks problemen: je wilt alleen maar even een tweede brandprogramma voor de cd-recorder uitproberen en je komt er bijvoorbeeld vervolgens achter dat het

eerste programma niet meer werkt. Nog zo een: het nieuwe spel vervangt gewoon de geïnstalleerde DirectX-versie en prompt crashen de oude spellen bij de start. Op die momenten is het wel zo prettig als je een kopie van een werkende

systeeminstallatie achter de hand hebt.

Windows maakt het de gebruiker niet bepaald gemakkelijk een eenmaal geïnstalleerde configuratie op te slaan. Terwijl het bij Linux of OS/2 voldoende is passende startdis-

kettes aan te maken en alle bestanden van de bijbehorende partitie naar een andere drive te kopiëren, moet je bij Windows een beroep doen op extra software.

Bij Windows 9x start alleen nog DOS van een diskette. Deze kent echter geen lange bestandsnamen en kopieert niet alle bestanden. Pas onder de grafische interface kun je de systeeminstallatie met uitzondering van het swapbestand volledig kopiëren [1]. Windows NT verzet zich nog heftiger tegen het aanleggen van een systeemkopie. Zo kunnen de bestanden van de registry alleen met trucs gekopieerd worden. Zo'n Windows-kopie helpt echter niet veel als de computer niet meer van de harddisk wil opstarten. In dat geval zou je eerst Windows in een ander pad opnieuw moeten installeren om de systeemkopie terug te schrijven.

Dit soort moeilijkheden kun je voorkomen door het besturings- en bestandssysteem te omzeilen en gewoon alle sectoren van de partitie in een bestand te schrijven. Dit bestand, waarmee de installatie ook weer hersteld kan worden, bevat een kopie van het besturingssysteem inclusief alle geïnstalleerde applicaties en wordt in het Engels een image genoemd. De meest bekende diskimaging tools werken onder DOS. Als je weet hoe het bestandssysteem in elkaar steekt kun je de methode bovendien nog een stuk verfijnen en deze images bijvoorbeeld comprimeren.

Tien keer 1:1

We hebben in totaal tien imaging-programma's getest. Voor privé-gebruik bieden zich drie kandidaten aan: BackMagic van Information LLC in de private Edition, DriveBackup van Paragon en Drive Image van Powerquest. Alle drie de programma's worden ook in een professionele versie aangeboden. Duplic van Autem, het in twee varianten verkrijgbare Ghost van Symantec, ImageCast van Storagecraft en RapiDeploy van Altiris zijn uitsluitend bedoeld voor professioneel gebruik.

Het goedkoopste programma kost ca. 65 gulden, voor het duurste moet je minstens 2376 gulden neertellen. Bij de duurdere professionele versies wor-

den meestal additionele hulpmiddelen voor de automatisering standaard meegeleverd. Ze onderscheiden zich bovendien door de licensering van de eenvoudigere programma's, die laatste zijn meestal voor een persoon en een computer bedoeld. Er worden in totaal drie modellen aangeboden: de technici-licentie van Duplic staat het een persoon toe een onbeperkt aantal computers zo vaak te klonen als hij wil. Alle fabrikanten bieden multi-user-licenties aan. Die staan het gebruik van het imaging-programma op een vastgelegd aantal computers toe. Als laatste variant is er nog de licentie per kloonproces, die bij Duplic, Ghost, ImageCast en RapiDeploy verkrijgbaar is. Hiermee kun je een bepaald aantal computers opnieuw installeren. In de tabel hebben we bij multi-user- en kloonlicenties de instapprijs voor de kleinste licentie-grootte opgegeven.

Doordat ze op DOS gebaseerd zijn valt de grootte van de programmabestanden relatief klein uit, zodat je de imaging-programma's van diskette kunt starten en niet eerst op de harddisk hoeft te installeren. Bovendien wordt daardoor voorkomen dat het besturingssysteem of de applicaties bestanden geopend houden. De programma's kunnen zo elk bestand lezen of schrijven doordat ze de gegevensdrager direct via het BIOS benaderen.

Is it safe?

Imaging-programma's zijn ook geschikt voor de back-up van gegevens. Toch zijn ze geen vervanging voor een echt back-upprogramma omdat ze altijd de totale inhoud van een drive opslaan en daardoor bij regelmatige beveiligingen onnodig veel ruimte bezetten. Alleen BackMagic kan ook ook incremental back-ups aanmaken, waarbij alleen veranderde bestanden of sectoren gekopieerd worden, zodat het ook als volwaardige back-upoplossing kan dienen.

Omdat de imaging-programma's onder DOS werken, leidt dit wel tot enkele beperkingen. Zo schrijven ze hun image-bestanden alleen op gegevensdragers die onder DOS toegankelijk zijn – Duplic en Ghost

ondersteunen bovendien SCSI-streamers via de ASPI-interface. Daardoor kun je alleen harde schijven, verwisselbare drives en netwerkdrives gebruiken waarvoor je bijbehorende DOS-drivers en DOS-network-clients geïnstalleerd hebt.

De maximale bestandsgrootte bij FAT-drives bedraagt 4 GB. Alle geteste imaging-programma's beperken de grootte van hun image-bestanden echter tot 2 GB om met oudere DOS-versies compatibel te blijven. Dat lijkt voor huidige begrippen nogal klein als je bedenkt dat in het image-bestand de totale inhoud van een harddisk of van een partitie ondergebracht moet worden. Met uitzondering van RapiDeploy kunnen daarom alle programma's een image over meerdere bestanden verdelen. Deze functie gebruiken ze ook om op verwisselbare loopwerken zoals Zip of MO te schrijven. Als de gegevensdrager in de drive vol is vragen ze gewoon een andere op en verdelen het image-bestand hierbij automatisch over meerdere media.

Als de image-bestanden op cd opgeslagen moeten worden, moet je de bestandsgrootte tot 650 MB beperken en het image zolang op een andere drive opslaan. Geen van de testkandidaten schrijft direct op cd-r of cd-rw.

Een mogelijkheid om ruimte te sparen is alleen de daadwerkelijk bezette sectoren op te slaan en de vrije opslagruimte weg te laten. Hiervoor moet de imaging-software dus de structuur van het betreffende bestandssysteem kennen. Dat reduceert bijvoorbeeld de grootte van een image van een verse Windows-98-installatie tot ongeveer 250 MB, zelfs als deze op een 2-GB-partitie ligt. Bij een onbekend bestandssysteem slaan de imaging-programma's daarentegen elke sector van de partitie op. Uit de 2-GB-partitie ontstaat in dat geval een image-bestand van 2 GB.

Alle programma's ondersteunen de door Windows gebruikte bestandssystemen (FAT16, FAT32, NTFS), alleen bij BackMagic is het (nog) niet mogelijk NTFS-partities te benaderen. Met de interne structuren van HPFS- of ext2fs-bestandssystemen kunnen ech-

ter alleen DriveBackup, Drive Image en Ghost omgaan.

De precieze kennis van de bestandssysteemstructuur wordt door de imaging-programma's ook gebruikt voor andere functies. Zo kunnen alle programma's de partitiegrootte bij het terugzetten veranderen. Hierbij lukt het altijd de partitie te vergroten. Niet alle programma's ondersteunen een verkleining. Als je een referentiecomputer installeert moet je daarom de partities zo klein aanleggen, dat ze op iedere doelharddisk ondergebracht kunnen worden.

Afzonderlijke disciplines

Met extra hulpmiddelen kunnen Drive Image en ImageCast ook afzonderlijke bestanden uit een image reconstrueren. Bij RapiDeploy kunnen bovendien bestanden in het image-bestand worden uitgewisseld, bijvoorbeeld om de Autoexec.bat door een nieuwe versie te vervangen. Ghost biedt bovendien de optie bestanden aan het image toe te voegen.

Een sectornauwkeurige kopie van een partitie of harddisk kan gebruikt worden voor 'security backup' of gegevensredding, omdat de kopie alle informatie van de uitgangsdisk bezit – inclusief alle gewiste of beschadigde informatie. Alle programma's bieden daarom een optie aan om zo'n sectornauwkeurige kopie ook van partities aan te leggen waarvan ze het bestandssysteem kennen.

De grootte van de image-bestanden kan natuurlijk ook door compressie worden gereduceerd. Bij alle programma's heb je de keuze uit meerdere compressieratio's. In de praktijk is gebleken dat het zinvol is om voor een gemiddelde compressiegraad te kiezen. Dat verkleint de aangelegde image-bestanden met ongeveer 50 procent. De meeste programma's werken in deze modus nauwelijks langzamer dan zonder compressie, ImageCast en RapiDeploy legden het image-bestand zelfs sneller aan. Bij de maximale compressieratio krimpt de bestandsgrootte maar nauwelijks, terwijl ongecomprimeerde bestanden onnodig veel ruimte opslokken zonder een noemenswaardig tijdsvoordeel bij het aanleggen van de image op te leveren. Voor de snelheid bij

Partitieroulette

Bij de reconstructie van een image van een bootable partitie moet je erop letten op welke plaats het image-programma de gegevens terugschrijft. De computer start alleen van de herstelde partitie als het besturingssysteem zijn systeembestanden kan vinden en laden. Hiervoor moet het weten op welke partitie deze liggen. DOS, Windows 9x en OS/2 gebruiken driveletters die door de kernel van deze besturingssystemen volgens een vast gedefinieerde volgorde worden toegewezen.

Windows NT en Linux gebruiken relatieve aanduidingen die uit de fysieke volgorde van schijven en partities volgen. De eerste primaire partitie van de eerste EIDE-schijf heet in de Boot.ini van NT bijvoorbeeld

```
multi(0)disk(0)rdisk(0)partitie(1),
```

Linux duidt deze als

```
/dev/hda1
```

aan. Zolang er op de harddisk slechts een partitie staat, krijgt deze altijd dezelfde aanduiding als je de harddisk niet op een andere adapter of een ander kanaal aansluit. Als de harddisk daarentegen in meerdere partities onderverdeeld is kunnen deze aanduidingen veranderen. Bij DOS speelt dit geen rol, het start sowieso alleen van C:, bij OS/2 en Windows 9x moet je daarentegen oppassen dat de doelpartitie weer de oorspronkelijke driveletter krijgt. Het handmatige wijzigen van de verwijzingen in de configuratiebestanden is een uitzichtloze Sisyfus-arbeid. Bij Linux kun je er daarentegen mee volstaan het configuratiebestand /etc/fstab aan te passen en de bootloader Lilo opnieuw te installeren. Onder Windows NT moet je de Boot.ini veranderen en de driveletters met de harddisk-manager weer in de juiste volgorde brengen.

het herstellen van partities is de compressiegraad van het image-bestand irrelevant. Bijna alle programma's decomprimeren de gegevens tussendoor en zonder merkbare vertraging.

Het herstellen van meerdere computers op hetzelfde moment via een netwerk veroorzaakt een hoge netwerkbelasting als elke computer zijn eigen image-bestand downloadt. De professionele versies van de geteste programma's ondersteunen daarom behalve het 'normale' imaging ook multicasting. Hierbij worden meerdere computers tegelijkertijd via het netwerk gekloond. De multicast-server stuurt hiervoor hetzelfde image-bestand tegelijkertijd naar meerdere computers. Speciale cliëntsoftware ontvangt het image en schrijft het weg naar de lokale harddisk. Hiermee kan bijvoorbeeld een trainingsruimte binnen enkele minuten van een nieuwe software-installatie worden voorzien.

Drive Image Professional en ImageCast beheersen bovendien de zogenaamde Delta-methode voor de eenvoudige verdeling van applicaties onder Windows. Hiervoor wordt de betreffende applicatie op een referentiecomputer geïnstalleerd. Een speciaal programma, vergelijkbaar met een Uninstaller, houdt tijdens de installatie in de gaten welke veranderingen er plaatsvinden en maakt daarvan een enkel uitvoerbaar bestand. Dit bestand omvat alle bestanden en nieuwe of gewijzigde registraties in de configuratiebestanden, die door de setup werden aangebracht. Bij een nieuwe installatie of het verdelen van de applicatie over andere computers hoeft alleen nog dit Exe-bestand te worden gestart. Hiermee kan de installatie van de applicatie niet alleen worden versneld, je kunt bovendien doelgericht instellingen zoals padopgaven of de selectie van de geïnstalleerde componenten voor alle gebruikers vastleggen.

Spiegelkabinet

We gebruikten een Pentium II-computer met 350 MHz en meerdere EIDE-harddisks als testplatform. Op een 10 GB-schijf installeerden we Windows NT 4.0 Service Pack 5, de tweede uitgave van Windows

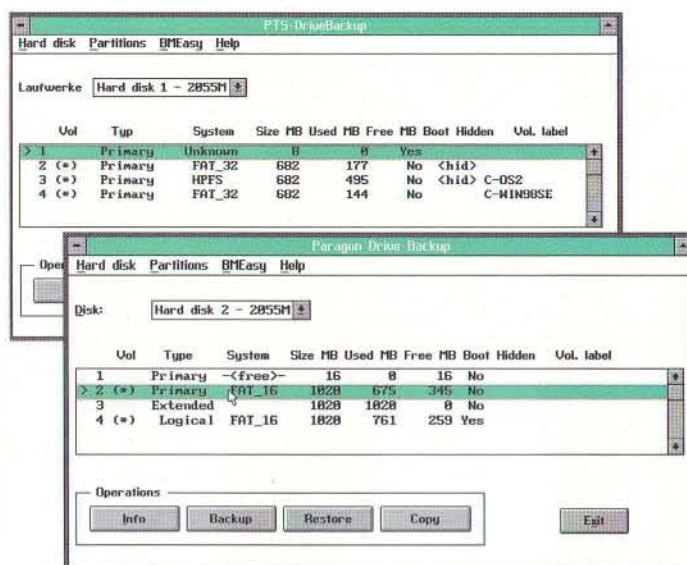
98, OS/2 Warp 4 en Caldera OpenLinux 2.3. De beide Windows-installaties en OS/2 mochten elk een eigen primaire partitie bezetten, Linux installeerden we op logische drives in de uitgebreide partitie. Bij de installatie kozen we telkens het eigen bestandssysteem van het besturingssysteem: NTFS voor Windows NT, FAT32 voor Windows 98, HPFS voor OS/2 en ext2fs voor Linux.

Om de snelheid en compressiesnelheden van de programma's vast te stellen legden we van elk besturingssysteem een eigen image-bestand op een tweede schijf aan. Aansluitend herstelden we de partities op dezelfde plaats op een andere 10 GB-harddisk die dezelfde constructie had. Hierbij legden we met alle programma's images van de twee Windows-drives aan. Alleen bij BackMagic moesten we van een NT-kopie afzien. De OS/2-partitie beveiligden we met DriveBackup en Drive Image, bij de Linux-installatie werd bovendien Ghost gebruikt.

Net als bij de meeste moderne moederborden laat het Award-BIOS de onboard-EIDE-adapter van het testsysteem alleen in de langzame PIO-modus werken. Daardoor blijft de snellere Ultra-DMA-modus onder DOS onbenut. Voor onze metingen sloten we daarom de EIDE-harddisks op de Promise Ultra66-adapter aan, die door een eigen BIOS de schijven ook onder DOS in de Ultra-DMA-modus aanstuurt. Daardoor werd de tijd voor het aanleggen of herstellen van een image met ongeveer 20 procent verkort.

Drive Backup 2000

Het goedkoopste programma uit het testveld is afkomstig van Paragon en wordt voor 65 gulden via Paragon verkocht. DriveBackup is bovendien gebundeld met Partition Manager 2000 verkrijgbaar. Ondanks de lage prijs is het naast Drive Image Professional het enige programma dat alle vier de bestandssystemen ondersteunt. Behalve de DOS-versie wordt er ook een Windows-variant van Drive Backup standaard bijgeleverd. De Windows-versie weigert evenwel het lopende



De DOS-versies van DriveBackup 2000 en de Enterprise Edition verschillen niet wat functieomvang, maar alleen wat licentie betreft. Ondanks een op Windows 3.x lijkende interface is de bediening van het programma deels omslachtig.

besturingssysteem op te slaan, zodat je alleen onder DOS een kopie van deze partitie kunt maken.

Het installatieprogramma van DriveBackup loopt alleen onder Windows. Hierbij wordt voor het eigenlijke programma een Floppy Build Wizard geïnstalleerd, die startdiskettes met de DOS-versie aanlegt. Een eenvoudige bootmanager die alleen primaire partities start hoort ook nog tot de standaarduitrusting.

De DOS-versie van DriveBackup bezet ruim 1,4 MB geheugenruimte – te veel om ongecomprimeerd op een 'opstart' diskette te worden ondergebracht. De fabrikant zet daarom een 'self-extracting' archief op de DriveBackup-diskette, dat zich bij de start in een Ramdisk uitpakt.

DriveBackup leest elke keer dat er een image-bestand wordt aangelegd of hersteld, uit veiligheidsoverwegingen, de partietabellen van alle harddisks in. Het lijkt dan echter wel of het programma gecrasht is – het neemt noch van het toetsenbord noch van de muis invoer aan – na een kleine 20 seconden is dit over en kun je verder werken. DriveBackup gebruikt standaard de zwakste compressiegraad 1 – deze kan alleen via het menu 'Parameters' worden veranderd. De checkbox 'Geen compressie' in het dialoogvenster 'Image-bestand aanleggen' kan niet gebruikt worden.

DriveBackup neemt duidelijk meer tijd voor het aanleggen

van de image-bestanden dan de andere programma's. Met de door de fabrikant geadviseerde compressiegraad 3 legde het van de FAT32-partitie het kleinste image-bestand onder alle geteste programma's aan. Bij het herstellen behoort het tot de snellere programma's.

In de test sloeg DriveBackup alleen bij Linux de plank mis: na het herstellen van de partitie kwam de Linux-bootloader Lilo nog slechts tot 'LIL'. Dat kon door een herinstallatie van Lilo echter snel worden verholpen. Paragon belooft dit met de volgende versie verholpen te hebben.

Het verschil tussen de Enterprise Edition en de eenvoudige uitgave is dat het licentiemodel van eerstgenoemde het gebruik op minstens vijf computers toestaat. Bovendien ondersteunt het multicasting en wordt Partition Manager standaard meegeleverd. Bij het aanleggen en herstellen van het image leverde de Enterprise Edition dezelfde resultaten als de single-user-versie. In de tabel met de meetresultaten worden de waarden voor beide versies daarom niet apart opgegeven.

Drive Image

Drive Image van PowerQuest ondersteunt FAT16, FAT32 en HPFS. De installatie verloopt onder Windows, het eigenlijke imaging-programma loopt ech-

Ψ High Green

Your computer case provider

Hydraulic

Orchid-line / black



Silver-line



Hydraulic

Orchid-line



Mobile Racks



i-Case-line

NEW!



Royal-line

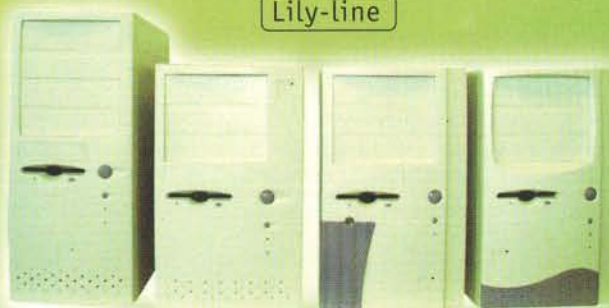


Hydraulic

Rose-line



Lily-line



High Green is also your supplier of:

JUST COOLER: for CPU, H.D.D., Monitor, Systems and Notebook.

gevraagd verkoper M/V binnendienst



High Green International B.V.

Weidehek 7, 4824 AT Breda • The Netherlands

Tel.: +31/76/542 55 88 • Fax: +31/76/541 68 53

Internet: www.highgreen.nl • E-mail: info@highgreen.nl



De op Windows 9x lijkende interface en de logische menustructuur maken de bediening van Drive Image gemakkelijker.

De Professional-variant verschilt wat betreft bediening maar weinig van Drive Image, maar biedt wel veel meer functies.



ter onder DOS. De passende startdiskettes kun je ook via het batchbestand Makedisk.bat direct van de cd aanleggen. De grafische interface van Drive Image lijkt op dat van Windows 9x. Daardoor kan het programma eenvoudig met de muis worden bediend. Een scripttaal en een SID-tool (zie kader op pagina 157) blijven echter voorbehouden aan de professionele versie.

Drie Windows-tools vullen het DOS-imaging-programma aan: Drive Image Editor kan onder Windows afzonderlijke bestanden uit de image-bestanden halen. Bovendien kun je de beschrijving van een image bewerken en image-bestanden comprimeren en decomprime-

Harddiskdupliceerprogramma's- checklist

Product	DriveBackup 2000	DriveBackup Enterprise	Drive Image	Drive Image Professional	Duplic 3
Versie	g.o.	g.o.	2.02	3.01	3.08
Fabrikant	Paragon	Paragon	Powerquest	Powerquest	Autem
Distributie	Paragon	Paragon	Interdata	Interdata	Autem GmbH
Telefoon	+49 (0)7631 - 360930	+49 (0)7631 - 360930	010 - 2066555	010 - 2066555	+49 (0)4921-9610-0
Fax	+49 (0)7631 - 173319	+49 (0)7631 - 173319	010 - 20 66 544	010 - 20 66 544	+49 (0)4921-9610-96
Internet	www.paragon-gmbh.com	www.paragon-gmbh.com	www.interdata.nl	www.interdata.nl	www.autem.de
Functies					
Kopie van schijf naar schijf	✓	✓	✓	✓	-
Kopie van schijf in bestand	✓	✓	-	✓	✓
Kopie van partitie naar bestand	✓	✓	✓	✓	✓
Bestandssystemen ¹	FAT16, FAT32, NTFS, ext2fs, HPFS	FAT16, FAT32, NTFS, ext2fs, HPFS	FAT16, FAT32, NTFS, HPFS	FAT16, FAT32, NTFS, ext2fs, HPFS	FAT16, FAT32, NTFS
Incrementele images	-	-	-	-	-
Image over meerdere bestanden verdelen	✓	✓	✓	✓	✓
Zelfuitpakkend image-bestand	-	-	-	- ³	✓
Herstel van afzonderlijke bestanden uit de image	-	-	✓	✓	-
Toevoegen afzonderlijke bestanden aan het image	-	-	-	-	-
Wisselbestand weglaten	-	-	✓	✓	✓
Partitioneringstool geïntegreerd	-	-	✓	✓	✓
SID-wisselaar ⁴	✓	✓	-	✓	✓
Scripttaal	✓	✓	-	✓	✓
Multicasting	-	✓	-	✓	-
Systeemvereisten					
Werkstation	486er, 8 MB RAM, 16 MB RAM voor FAT32, v. d. installatie en de Windows-versies 9x, NT	486er, 16 MB RAM, 32 MB RAM voor FAT32, v. d. installatie en onder Windows 9x, 64 MB voor NT	386SX, 8 MB, 16 MB (FAT32, NTFS), voor Windows 3.x, 9x of NT	386SX, 16 MB, 32 MB (FAT32, NTFS), voor Windows 3.x, 9x of NT	286, DOS
Multicast-server	-	als werkstation	-	als werkstation	-
Licentiepreizen					
Single-user	\$ 30	\$ 150	f 211	-	-
Technici-licentie	-	-	-	-	f 999 single technician licentie
Multi-user-licenties per computer	-	op aanvraag	5-pack f 794	10 werkstations f 752 25 werkstations f 1069	-
Licentie per kloonproces	-	-	-	-	op aanvraag
andere licentievormen	-	-	upgrade f 82 en academische f 140	Academisch Technici upgrade f 700	Een Single Technician licentie geeft één technicus de mogelijkheid Duplic te gebruiken op een onbeperkt aantal pc's
Beoordeling					
Bediening	⊕	⊕	⊕⊕	⊕⊕	⊕
Snelheid/compressie	○	○	⊕⊕	⊕⊕	⊕
Functieomvang	○	⊕	○	⊕	⊕
¹ volledig ondersteunde bestandssystemen inclusief weglaten van niet bezette clusters					
² met extra software					
³ voor applicaties					
⁴ zie kader op pagina 157					
⊕⊕ heel goed	⊕ goed	○ voldoende	⊖ slecht	⊖⊖ heel slecht	✓ voorhanden



Ook bij Ghost zijn de eigenlijke DOS-imaging-programma's wat betreft functieomvang identiek. Extra netwerkfuncties onderscheiden de Enterprise Edition van de standaarduitgave.

Drive Image Professional

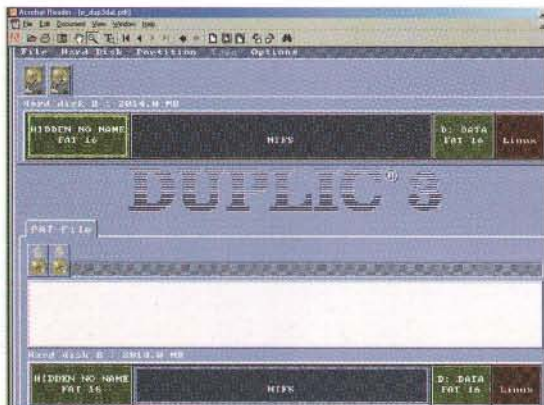
Drive Image Professional lijkt op het eerste gezicht maar weinig van de single-user-versie te verschillen. Beide programma's worden echter apart verderontwikkeld, dat tonen ook de versienummers aan. De professionele versie wordt voor minstens 25 computers in licentie gegeven en biedt ook nog een scripttaal. Bovendien omvat het een SID-wisselaar en een wizard die de netwerkstartdiskettes onder Windows aanmaakt en configureert. De fabrikant levert op een tweede cd de partitioneringstool PartitionMagic mee, die ook een bootmanager meebrengt.

Kort voor redactiesluiting kwam de nieuwste versie 3.01 van Drive Image Professional binnen. Deze ondersteunt nu ook het Linux-bestandssysteem ext2fs volledig. Dit was het enige programma dat in staat was onze Linux-installatie zonder nabewerking te klonen. De fabrikant frist ook de meegeleverde tools op; PartitionMagic (5.0) en BootMagic (2.0) zijn nu aan de actuele stand van de afzonderlijke producten aangepast. Geregistreerde gebruikers van versie 3.0 kunnen de update gratis van de webserver van Powerquest halen.

Drive Image Professional biedt voor het gebruik in het netwerk twee extra functies aan. Image-bestanden kunnen via multicast tegelijkertijd over meerdere computers worden verdeeld. Een gewone computer neemt hierbij de rol van de server over. Bij TCP/IP-netwerken kan deze multicast-server ook

Ghost Standard Edition	Ghost Enterprise Edition	ImageCast IC3	RapiDeploy	BackMagic
6.0	6.01	4.0	3.4 Service Pack2	1.99
Symantec	Symantec	StorageSoft	Altiris	Information LLC
Symantec	Symantec	Innovative Software Ltd	Altiris EMEA	Herzog & Partner GmbH
020 -5040565	020 -5040565	-	-	+49 (0)35 - 25/74 63 10
-	-	-	-	+49 (0) 35 25/74 63 25
www.symantec.nl	www.symantec.nl	www.innovativesoftware.com	www.altiris.com	www.backmagic.de
✓	✓	✓	-	✓
✓	✓	-	-	✓
✓	✓	✓	✓	✓
FAT16, FAT32, NTFS, ext2fs	FAT16, FAT32, NTFS, ext2fs	FAT16, FAT32, NTFS	FAT16, FAT32, NTFS	FAT16, FAT32
-	-	-	-	✓
✓	✓	✓	-	✓
-	-	-3	-2	-
✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	-	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	-
✓	✓	✓	✓	-
-	-	✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	-
386er, 16 MB RAM, DOS 5.0	386er, 16 MB RAM, DOS 5.0, voor Ghost Console	486er, 16 MB RAM, installatie en control center Windows 9x, NT, 2000	486er, 32 MB RAM, DOS 5.0	386er, num. coprocessor, 32 MB RAM, DOS 5.0 (FAT16), DOS 7.1 (FAT32)
als werkstation	als werkstation	-	-	-
157 gulden	-	-	-	-
-	-	op aanvraag	op aanvraag	f 1086*
10 tot 49 gebruikers f 51 (p.l.) 50 tot 74 gebruikers f 45 (p.l.)	10 tot 49 gebruikers f 61 (p.l.) 50 tot 74 gebruikers f 53 (p.l.)	vanaf 25 computers f 63 (p.l.)	vanaf 25 computers vanaf 295 dollar	5 computers, vanaf f 368*
-	-	v.a. 100 kloonprocessen f 44 (p.l.)	-	-
op aanvraag	op aanvraag mogelijkheden op aanvraag	schoolversies en andere licentie schoolversies op aanvraag Academic: 25 tot 99 gebruikers f 47,80	Site License,	op aanvraag
⊕	⊕	⊕	⊕	○
⊕⊕	⊕⊕	○	⊕	⊕
⊕	⊕	⊕	⊕	⊕
- niet voorhanden	g. o. geen opgave	p.l. per licentie	* omgerekend van Duitse prijzen	

De interface van Duplic ziet er wat ouderwets uit, maar doet wel wat het moet doen.



als DHCP-server dienstdoen. Met DeltaDeploy is het bovendien mogelijk onder Windows image-bestanden van afzonderlijke programma's overeenkomstig het Delta-principe aan te leggen en via het netwerk te verdelen.

Bij onze tests comprimeerde de Professional-versie de image-bestanden op bijna identieke wijze als de single-user-versie, maar ging hierbij wel wat vlotter te werk.

Duplic

Duplic is naast BackMagic het enige programma dat nog op diskette wordt afgeleverd, waarbij het slechts 600 KB geheugenruimte bezet. Het ondersteunt de Windows-bestandssystemen FAT16, FAT32 en NTFS. Fabrikant Autem werkt op het moment aan een uitbreiding voor het ext2fs-bestandssysteem, die in de loop van het jaar in het programma geïntegreerd moet worden.

Behalve alle drives die onder DOS beschikbaar zijn, ondersteunt Duplic ook SCSI-streamers. Hiervoor heeft het dan wel een ASPI-driver voor de hostadapter nodig. Met een DAT-streamer (HP C1533A, DDS-2, 4 GB ongecomprimeerd) werkte het programma bij het aanleggen en herstellen van image-bestanden wat langzamer dan vanaf de harddisk.

Bij de partitionering gaat Duplic wat eigenzinnig te werk. Het programma slaat de partitietabel in een apart PAT-bestand op, dat je apart moet aanleggen. Om een image terug te zetten moet je eerst de partitionering van de harddisk uit dit bestand reconstrueren of hem met Fdisk en Format inrichten.

Bij het aanleggen van image-bestanden ligt Duplic wat betreft snelheid in het middenveld met een relatief hoge compressie. Bij het herstellen wordt de afstand tot de snelste programma's kleiner.

Ghost Standard Edition

Ghost is als oudste imaging-programma uit het testveld inmiddels bij versienummer 6 aanbeland. In de handel zijn desondanks twee single-user-versies van Ghost verkrijgbaar: de importversie van de Amerikaanse Personal Edition en de OEM-versie 5.1, die door enkele moederbordfabrikanten met hun producten wordt meegeleverd.

De multiuser-versie van Ghost ondersteunt multicasting met serverprogramma's voor DOS, Windows en Netware. Behalve de vanuit DOS toegankelijke drives schrijft Ghost ook op SCSI-tapestreamers. Tenminste, als er een ASPI-driver voor de hostadapter geladen is.

Ghost 6.0 ondersteunt behalve FAT16, FAT32 en NTFS ook ext2fs. In de test bleek de Linux-ondersteuning echter nog niet helemaal optimaal te zijn. Bij het herstellen van het

ext2fs-image schreef Ghost een verkeerde bestandssysteemtabel naar het bestand /etc/fstab. Bij de eerste start van de gekloonde Linux-installatie mislukte daarvoor de bestandssysteemcontrole omdat Linux door de verkeerde registratie probeerde de uitgebreide partitie als ext2fs-drive te mounten. Na het handmatig wijzigen van fstab startte de Linux-installatie weer correct.

Symantec heeft al een patch aangekondigd die dit en andere problemen bij het aanleggen van Linux-images moet opheffen. Bij het schrijven van dit artikel moet de update naar Ghost 6.03 gratis op <http://www.ghost.com> als download beschikbaar zijn.

Ghost bezit geen scripttaal. Dankzij een groot aantal commandoregelparameters kan het programma echter ook via batch-bestanden zonder gebruikersinvoer worden uitgevoerd. Windows-gebruikers zullen wel even aan de grafische interface van Ghost moeten wennen. Met de muis selecteer je al gauw per abuis meerdere partities; in plaats van de gebruikelijke dubbelklik is een eenvoudige muis-klik voldoende om de doeldirectory vast te leggen.

Bij onze snelheidsmetingen werkte Ghost behoorlijk vlot en hoorde altijd tot de snelste programma's. Het reconstrueerde heel vlot de Windows-NT-installatie die het in een halve minuut terugschreef.

De imaging-tool van Ghost loopt niet alleen onder DOS, maar ook in de opdrachtrompt van Windows 9x. Hiermee heb je weliswaar toegang tot alle drives die onder Windows aanspreekbaar zijn, maar je riskeert hierbij wel dat je een image aanlegt dat onvolledig of inconsistent is.

De Enterprise Edition van Ghost biedt bovendien een 'Enterprise Console'. Hiermee kan de systeembeheerder van een netwerk alle imaging-processen centraal regelen als op de computers de Ghost Console Client geïnstalleerd is. Bij onze metingen was de Enterprise Edition even snel als de Standard Version, zodat we de resultaten niet afzonderlijk in de tabel weergeven.

ImageCast

Naast het klonen van Windows-installaties beheert ImageCast van Storagesoft het verdelen van applicatieprogramma's overeenkomstig het Delta-principe. Hiervoor gebruikt het een speciale tool, de Applmager. De bestandssystemen van Linux en OS/2 ondersteunt het niet. HPFS-partities moet je voor de start van de imagingtool verstoppen (hide), omdat ImageCast ze anders foutief als NTFS-drives interpreteert en in plaats van te starten slechts een foutmelding geeft.

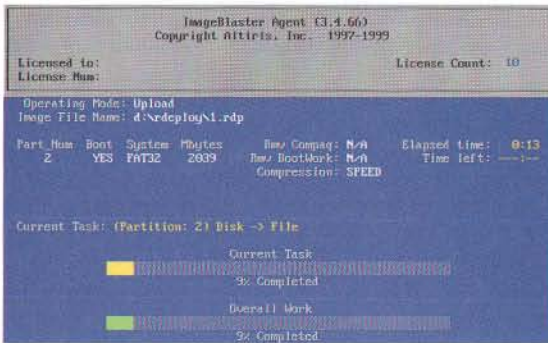
Bij het terugzetten van image-bestanden biedt het de mogelijkheid via de PostConfig Injector computerspecifieke instellingen zoals de computernaam of SID te veranderen. Met de ApplImage Injector kun je aansluitend applicaties installeren. Alle functies van ImageCast kunnen in het netwerk via het Control Center worden geregeld. Speciale client-software voert de instructies van dit Control Center uit.

ImageCast legt zijn image-bestanden met een DOS-programma aan. Het weigerde in eerste instantie met een oudere versie van de Promise Ultra66 samen te werken. Bij de programmastart bleef het beeldscherm zwart en kon de computer alleen via een warme start of reset weer tot leven worden gewekt. Bij de fabrikant had men het vermoeden dat er sprake was van een probleem bij de initialisering van de grafische kaart. Men gaf ons dan ook het advies die kaart te vervangen. Dat was echter geen oplossing voor ons probleem. ImageCast wilde pas na een actualisering van het Promise-BIOS meewerken.

Bij het aanleggen en herstellen van de image-bestanden

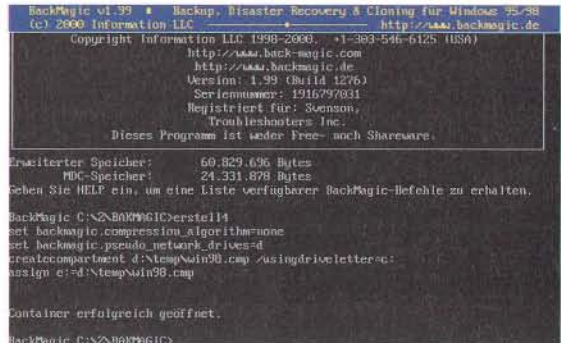


De grafische interface van ImageCast kan niet met elke hardware-configuratie overweg.



De imaging-tool van RapiDeploy is nogal onopvallend. Het programma laat zich pas bij het geautomatiseerde verdelen van de images in het netwerk van zijn sterke kant zien.

BackMagic werkt als enig programma met een eigen, op DOS lijkende commandoregel.



hoort ImageCast tot de langzamere programma's. Alleen de Windows-NT-installatie wist het sneller dan de meeste andere programma's op de schijf te zetten, alleen Ghost was op dit punt sneller.

RapiDeploy

Net als bij ImageCast ligt ook bij RapiDeploy het accent op de netwerkfuncties. RapiDeploy beperkt zich hierbij tot het klonen van Windows. Met de uitbreiding 'Auto-Imager' waarvoor extra betaald moet worden maakt het programma ook self-extracting image-bestanden aan. Behalve RapiDeploy biedt fabrikant Altiris het programma Express aan. Naast de functies zoals die door RapiDeploy worden aangeboden neemt dit programma ook de verdeling van Windows-applicaties via het netwerk op

zich. De setup van RapiDeploy installeert onder Windows vier programma's: de RapiDeploy Console stuurt het verdelen van image-bestanden via het netwerk aan, waarbij bij het herstel instellingen als netwerkconfiguratie, computernaam, SID of licentie-opgaven voor elke computer aangepast kunnen worden.

Image Explorer herstelt afzonderlijke bestanden uit een image-bestand en kan de bestanden die erin zitten vervangen en hun attributen veranderen. Hiermee kan bijvoorbeeld een bestand in een image ook achteraf nog worden aangepast. Image Explorer kan echter geen andere bestanden toevoegen. Twee wizards leggen diskettes met de eigenlijke imaging-tool en de client-software aan. Het aanleggen van de image-bestanden wordt door Image Blaster Agent onder DOS overgenomen, die deze

ook lokaal kan herstellen. Client-software die van een DOS-diskette start of onder Windows loopt moet de image-bestanden in het netwerk verdelen.

Bij het aanleggen en herstellen van image-bestanden hoort RapiDeploy tot de langzamere programma's – met één uitzondering. De Windows-98-partitie schreef het in 40 seconden terug en wist aldus de concurrentie, die op alle andere punten sneller was, achter zich te laten.

BackMagic

BackMagic van Information LLC is de exoot uit het testveld: het is het enige programma dat niet met een grafische gebruikersinterface werkt; in plaats daarvan biedt het een op DOS lijkende commandoregel aan. Het werkt alleen op FAT16- en FAT32-partities. Aan NTFS-

ondersteuning wordt echter nog gewerkt, evenals aan een grafische interface die de bediening eenvoudiger moet maken. De tool Netboot, die startdiskettes met netwerkondersteuning aanlegt en configureert, wordt als gratis aanvulling aangeboden.

BackMagic kopieert in tegenstelling tot de andere imaging-programma's niet alleen hele drives maar ook afzonderlijke bestanden: de instructie Xcopy kopieert net als zijn DOS-tegenhanger bestanden tussen twee drives, maar kopieert ook verborgen bestanden en ondersteunt lange bestandsnamen.

Sync werkt op vergelijkbare wijze als Xcopy, maar vergelijkt voor het kopiëren de bronbestanden met bestanden die al op de doeldrive liggen en kopieert alleen nieuwe of veranderde bestanden. Bestanden die alleen op de doeldrive bestaan worden hierbij door Sync gewist. De commando's Volcopy en Diskcopy kopiëren de inhoud van een harddisk respectievelijk een partitie sector voor sector naar een tweede schijf. Dat functioneert echter alleen als bron- en doelschijf dezelfde geometrie hebben.

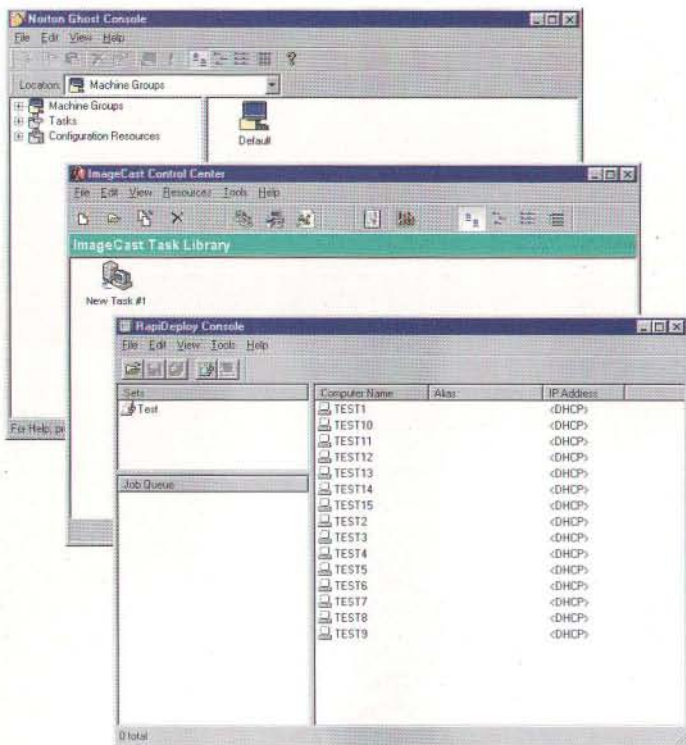
Behalve de onder DOS toegankelijke gegevensdragers gebruikt het programma speciale bestanden, zogenaamde containers die het als drives behandelt. Containers kunnen ook incrementeel worden geschreven. Al voorhanden bestanden worden hierbij niet opnieuw gekopieerd, in plaats daarvan legt BackMagic alleen een verwijzing naar die bestanden aan. Daardoor daalt de ruimtebehoefte enorm als je bijvoorbeeld meerdere Windows-installaties naar een container kopieert. Desgewenst comprimeert BackMagic containers of verdeelt ze over meerdere bestanden. Het

Harddiskdupliceerprogramma's - compressie en snelheid

Bestandssysteem	FAT32	NTFS	ext2fs	HPFS
Grootte van het imagebestand [MB] ¹	« beter	« beter	« beter	« beter
BackMagic	129,9	-	-	-
DriveBackup ²	106,2	68,1	61,2	72,2
Drive Image	129,6	60,0	-	91,0
Drive Image Professional	129,7	60,0	84,0	91,1
Duplic	113,3	70,7	-	-
Ghost ²	130,2	62,8	84,2	-
ImageCast	128,5	55,7	-	-
RapiDeploy	131,1	62,5	-	-
Aanlegtijd van het imagebestand [s] ¹	« beter	« beter	« beter	« beter
BackMagic	121	-	-	-
DriveBackup ²	79	229	196	172
Drive Image	71	60	-	67
Drive Image Professional	71	55	81	59
Duplic	154	115	-	-
Ghost ²	71	49	140	-
ImageCast	171	141	-	-
RapiDeploy	133	167	-	-
Tijd voor het herstellen van de partitie [s] ¹	« beter	« beter	« beter	« beter
BackMagic	89	-	-	-
DriveBackup ²	56	46	60	50
Drive Image	64	54	-	53
Drive Image Professional	59	50	83	48
Duplic	72	62	-	-
Ghost ²	56	29	190	-
ImageCast	102	46	-	-
RapiDeploy	40	88	-	-

¹ Opgaven voor het aanleggen van een image respectievelijk het herstellen van de partitie, telkens met een gemiddelde compressie van het image-bestand

² De standaard- en de Enterprise-versies behalen identieke resultaten.



Stuurcentrales voor de verdeling van software via het netwerk: Ghost Enterprise en RapiDeploy klonen op afstand besturingssysteeminstallaties. ImageCast neemt bovendien de verdeling van applicatieprogramma's op zich.

programma moet evenwel tot alle bestanden van een container toegang hebben, zodat je niet van een verwisselbare drive direct met meerdere media kunt werken.

Enkele fundamentele functies van een imaging-programma ontbreken; zo kan BackMagic geen partities aanleggen of formatteren. Daarvoor moet je

gebruikmaken van Fdisk en Format. De als PDF-bestand meegeleverde documentatie biedt een uitvoerige instructie voor het scriptgestuurde gebruik van deze tools. De verwijzing naar de Windows-9x-tool Oformat.com, die ook zonder moeizame sectorcontrole partities formatteert, blijkt hierbij heel nuttig te zijn.

Bij onze tests viel een eigenaardigheid van BackMagic op: als de geheugenmanager Emm386.exe geladen is, stijgen de gemeten tijden voor het back-uppen en terugzetten van bestanden met 50 procent. Bovendien reageert het gevoelig op fouten in het bestandssysteem. Bij een harddisk met verschillende FAT-kopieën crashte het bij de start. Nadat Scandisk deze fout had opgeheven, werkte het programma weer correct.

Conclusie

Disk-imaging-programma's helpen niet alleen de beheerder bij de verdeling van besturingssysteeminstallaties. Ze maken het iedere pc-gebruiker gemakkelijker om een back-up van het moeizaam ingerichte systeem aan te leggen. Hierdoor kun je relatief zorgeloos andere besturingssystemen en applicaties uitproberen en een beschadigde installatie snel reconstrueren. Ze horen hiermee tot de programma's voor de zogenaamde 'Disaster Recovery'.

Voor de thuisgebruiker of werkstations zonder netwerk bieden zich de privé-editie van BackMagic alsmede DriveBackup en Drive Image aan. BackMagic ondersteunt alleen FAT-drives en is zo alleen voor pure Windows-systemen geschikt. Daar staat tegenover dat het door zijn incremental back-ups veel ruimte bespaart en zo ook

als back-upprogramma kan dienen.

Voor grotere netwerken zijn Ghost Enterprise, ImageCast en RapiDeploy bijzonder geschikt, omdat de beheerder met speciale hulpprogramma's het klonen centraal via het netwerk op afstand kan regelen. Drive Image Professional biedt deze mogelijkheid niet, maar het behoort met Ghost wel tot de snelste programma's en kan bovendien heel gemakkelijk worden bediend.

Duplic is bijzonder interessant voor de kleine pc-werkplaats, maar beperkt zich tot het klonen van Windows-computers. De technische licentie staat een willekeurig aantal kloonprocessen toe op een onbeperkt aantal computers. Bovendien legt het programma standaard self-extracting image-bestanden aan, zodat je een beveiligde installatie gemakkelijk kunt verdelen.

Terwijl het klonen van Windows met alle kandidaten vrijwel moeiteloos lukt, staat het klonen van Linux nog in de kinderschoenen: alleen Drive Image Professional kon onze testinstallaties zo klonen dat er achteraf geen handmatige aanpassing nodig was. Bij DriveBackup moest daarentegen Lilo opnieuw geïnstalleerd worden en bij Ghost moest de bestands-systeemtabel worden bewerkt.

Literatuur

- [1] Sven Schulz, Veiligheidskoord, databeveiliging met de standaarduitrusting van het besturingssysteem, c't NL 07/08/1998, p. 115
- [2] SID-wisselaar voor Windows NT 4.0: <http://www.sysinternals.com/newsid.htm>
- [3] Image Preparation Tool, System Preparation Tool voor het klonen van Windows in het netwerk of bij verschillende hardware: <http://www.microsoft.com/windows98/guide/Win98/MoreInfo/DiskImage.asp>
<http://www.microsoft.com/networkstation/deploy/DeployTools/SysPrep.asp>
<http://www.microsoft.com/windows2000/library/resources/reskit/dpg/default.asp>

ct

Hello Dolly – haken en ogen bij herhaaldelijk klonen in het netwerk

Een afzonderlijke computer, zeker als hij niet in een lokaal netwerk hangt, kan relatief eenvoudig 'gekloond' en hersteld worden: de hardware verandert maar zelden en ook de individuele instellingen, bijvoorbeeld voor de internettoegang of de printer, blijven meestal hetzelfde. Het klonen van harddisks in een netwerk is veel gecompliceerder, als je niet voor elke computer individuele image-bestanden wilt opslaan.

Bij TCP/IP-netwerken moet voor elke computer een eenduidig IP-adres en een hostnaam worden toegewezen. Dit lukt het eenvoudigst als het

netwerk deze instellingen via een DHCP-server (Dynamic Host Configuration Protocol) automatisch toewijst. Om na het klonen van een installatie een eenduidige computernaam voor het Windows-netwerk te krijgen moet je die met de hand veranderen als de imaging-software een dergelijke functie niet aanbiedt. Bij Windows NT en Windows 2000 komt daar de SID (Security Identifier) bij, die een NT-installatie eenduidig kenmerkt. Als een image-programma geen mogelijkheid biedt de SID bij het herstellen van het image te veranderen, kun je dit achteraf met de freewaretool

NewSID van Sysinternals doen.

Bij computers met verschillende hardware moeten na het herstel van het image bovendien drivers geïnstalleerd worden. Onder Windows 9x kun je je behelpen door voor het aanleggen van het image-bestand in de beveiligde modus alle hardware uit het apparaatbeheer te verwijderen. Dan herkent Windows bij de eerste start van de gekloonde installatie alle hardware opnieuw. Een kopie van de Windows-installatiedirectory op de uitgangspartitie maakt herinstallaties na het herstel van het image gemakkelijker.



NEEM PLAATS OP DE **VACATUREBANK**

Op zoek naar een nieuwe baan? Wil je werken in de IT? Of ben je gewoon nieuwsgierig of je elders beter aan de slag kunt? Kijk dan op de volgende pagina's.

ct Een heldere kijk op IT.





Voor niets gaat de zon op..

Westhaven P&O-Software is een jonge en innovatieve onderneming, die ICT-oplossingen biedt voor de P&O-professional in de Nieuwe Organisatie.

In de Nieuwe Economie staan mensen, ideeën en interactie centraal en zijn creativiteit en lef bepalend voor succes. In de Nieuwe Organisatie zijn o.a. competentie management, loopbaanbegeleiding en coaching noodzakelijk om medewerkers te binden. De P&O-professional heeft meer dan ooit behoefte aan adequate ICT-systemen.

Om ons enthousiaste team te versterken is Westhaven P&O-Software op zoek naar Young Professionals die onze missie helpen neerzetten.

Als 'Nieuwe Organisatie' gaan bij ons het delen van kennis en plezier hand in hand met persoonlijke ontwikkeling en het behalen van resultaat. Wij durven te vertrouwen op intuïtie, zowel die van onszelf als die van onze medewerkers!



Delphi-ontwikkelaars



Java-ontwikkelaars



De realisatie van onze producten is een uitdagende klus, waar wij informatici voor zoeken die ervaring hebben met het ontwikkelen van software binnen een object-oriented omgeving, zoals Delphi of Java.

Je bent innovatief en vooral inventief en wilt daarom alleen nog maar werken aan nieuwbouw. Je acteert op HBO-niveau en hebt vaker op projectbasis gewerkt. Ook kennis van databases en diepgaande analytische en/of architectonische vaardigheden zijn een pré. Wij stimuleren jou om te leren, eigenwijs te zijn en ons te adviseren. Jij maakt onze droom werkelijkheid!

Spreekt dit jou aan, reageer dan snel t.a.v. Dymphie Verleun of Marcel v/d Kuil. Westhaven P&O-Software heeft jou veel te bieden. Wij hebben sterke groeiplannen en willen in korte tijd onze plek op de markt veroveren. Voor jou wellicht de kans hier deel van uit te maken, en dat is niet niks! Aarzel dus niet en join the club.

..of voor jou wel?

SOLLICITATIE@WESTHAVEN.NL

Pinewood Automatisering is specialist in netwerk-beveiliging.

Maar Pinewood doet meer, namelijk advies en ondersteuning bieden bij het opzetten van een Unix beheerplan en bij integratie van Unix en Windows NT. Pinewood onderscheidt zich door haar deskundigheid en door een heldere en principiële visie op de eigen taak en werkwijze. Daarbij staat professionaliteit voorop.

Business partners zijn o.a. IBM, Hewlett-Packard, Cisco, Sun Microsystems, CryptoCard, Secure Computing, Check Point en Packeteer.

SPECIALISTEN IN NETWERKBEVEILIGING zoeken...

VERKOOP BINNENDIENST (m/v)

De functie:

- U beantwoordt telefonisch commerciële vragen van klanten.
- U stelt hardware en software configuraties op.
- U neemt het initiatief om uw kennis op vaktechnisch gebied bij te houden via cursussen en zelfstudie.
- U genereert leads door middel van direct marketing acties en organiseert seminars.
- U verzorgt de opvolging van leads uit beurzen en de website.

Als ideale kandidaat beschikt u over:

- Commerciële ervaring in de ICT en een klantgerichte instelling.
- Een opleiding op HBO niveau.
- De capaciteit om zelfstandig te kunnen werken.
- Oog voor detail en interesse voor techniek.

SENIOR ACCOUNT MANAGER (m/v)

De functie:

- U bent medeverantwoordelijk voor het behalen van omzetdoelstellingen bij large accounts.
- U onderhoudt zeer nauw contact met leveranciers in projecten.
- U neemt initiatief om nieuwe accounts open te breken.
- U bent in de kleine organisatie zeer nauw betrokken bij de ontwikkeling van het bedrijf.

Als ideale kandidaat beschikt u over:

- Ruime commerciële ervaring en een eigen netwerk.
- Vermogen om met technische beheerders en op managementniveau te spreken.
- Bij voorkeur een opleiding op academisch/HBO niveau.
- Globale kennis van ICT en netwerktechnologie.
- Capaciteiten om door te groeien en leiding te geven.
- Een enthousiaste en professionele houding.

UNIX/BEVEILIGINGS-SPECIALIST (m/v)

De functie:

- U adviseert onze opdrachtgevers op gebied van beveiligings- en netwerkvraagstukken.
- Als beveiligingsspecialist implementeert u oplossingen voor netwerkbeveiliging, het specialisme van Pinewood.
- U werkt in een enthousiast team mee in projecten voor integratie van beveiliging op basis van Unix en NT.

Als ideale kandidaat beschikt u over:

- Fundamentele kennis van netwerkbeveiliging, Unix en de TCP/IP protocol suite.
- Een opleiding op academisch of HBO niveau, bij voorkeur elektrotechniek of informatica.
- De capaciteit om zelfstandig te kunnen werken.
- Bereidheid om aanvullende trainingen te volgen voor encryptie, firewall technologie en Unix.

Pinewood biedt uitstekende arbeidsvoorwaarden, primair en secundair.

Aanvullende cursussen en trainingen zijn vanzelfsprekend.

Is Pinewood voor u een logisch vervolg in uw carrièrepad?

Neem dan voor meer informatie contact op met

ir. Hans Doornbosch, telefoon (015) 251 3636,

of stuur uw CV naar nevenstaand (e-mail) adres.

Pinewood Automatisering b.v.
Tanhofdreef 21
2623 EW Delft
Telefoon (015) 251 3636
Fax (015) 251 3637
pz@pinewood.nl





Ga jij voor de buitenkant

of voor de inhoud?

Je kunt als werkzoekende ICT'er natuurlijk afgaan op een statusverhogende lease-auto. Of op leuke beloftes als een flitsende carrière en dito secundaire arbeidsvoorwaarden. Maar ben jij iemand die voor de inhoud gaat? Die in de eerste plaats een interessante, liefst maatschappelijk relevante baan zoekt? En die wil werken aan zaken die van wezenlijk belang zijn voor mensen? Dan kies je voor de Sociale Verzekeringsbank. Voor een baan met inhoud.

Ervaren ICT'ers

- applicatieontwikkelaars (Cobol, Powerbuilder, MS Access/Visual Basic, Synon)
- systeemontwikkelingsspecialisten
- informatiekundigen
- informatica-adviseurs/projectleiders
- TI-consultants

Binnen de Sociale Verzekeringsbank werken we met man en macht om volksverzekeringen als de Algemene Ouderdomswet (AOW), de Algemene nabestaandenwet (Anw) en de Algemene Kinderbijslagwet (AKW) soepel en op tijd uit te voeren. Ervaren en goed gekwalificeerde ICT'ers spelen daarbij een sleutelrol. Als moderne werkgever hebben wij dan ook het een en ander te bieden: een goed salaris, opleidingsmogelijkheden en een uitgebreid pakket secundaire arbeidsvoorwaarden. Met deze voorzieningen willen wij een situatie creëren waarin privé en werk met elkaar in evenwicht zijn en mensen met plezier naar hun werk gaan.

Meer informatie?

Kijk op www.svb.org

Of neem contact op met Henriëtte Vaillant, afdeling Personeelszaken, telefoon (020) 656 56 96.

Sociale Verzekeringsbank, Postbus 1100, 1180 BH Amstelveen.

Acquisitie naar aanleiding van deze advertentie wordt niet op prijs gesteld.


Technical Publications ISSN 1388-0276

*magazine voor
computer
techniek*

c't magazine voor computertechniek is een tijdschrift voor automatisering. c't legt hierbij de nadruk op de technische aspecten van computergebruik. Het tijdschrift voert een onafhankelijke redactie met oog voor alle gangbare platforms, randapparatuur en software.

c't magazine voor computertechniek is een uitgave van F&L Technical Publications in licentie van Verlag Heinz Heise, Hannover (Duitsland).

Uitgever

F&L Technical Publications B.V., Graafseweg 274, Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen
tel. +31 (0)24 3723636, fax. +31 (0)24 3723631, e-mail: ct@fnl.nl

Oplage 50.000



Redactie

Persberichten verzenden aan: F&L Technical Publications, nieuwsredactie c't,
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. E-mail: nieuws@fnl.nl; lezervragen richten aan lezervragenct@fnl.nl

Wien Feitz (hoofdredactie), Branko Collin, Fred van Lierop, Arthur van Leeuwen,
Patrick Smits, Bas Hollander, Jan Mulder, Tom Ubachs.

Vertaling

Marion aan de Boom en Bas de Haan

Met medewerking van

Christian Persson, ing. Detlef Grell, dr. Jörn Loviscach, Georg Schnurer, dr. Adolf Ebeling, Axel Kossel,
Jurgen Kuri, Ulrich Hilgert, Harald Bogeholz, Peter Siering, Andreas Stiller, Stephan Ehrmann, Erst Ahlers,
Jo Bager, Bernd Behr, Andreas Beier, Maria Benning, Holger Bleich, Patrick Brauch, Dieter Brors,
Bianca Dechtrajew, dr. Oliver Diedrich, Johannes Endres, Frank Fremerey, Tim Gerber, Gerard Himmelheim,
Ulrike Kuhlmann, Michael Kurzdin, Lutz Labs, Norbert Luckhardt, Angela Meyer, Carsten Meyer,
Frank Mocke, Peter Robke-Doerr, Jurgen Schmidt, Peter Schmitz, dr. Hans-Peter Schuler, dr. Thomas J. Schult,
Hajo Schulz, Sven Schulz, dr. Wolfgang Stieler, Andrea Trinkwalder, Chris Wiedenhoff, Christof Windeck,
Jörg Wirtgen, Dušan Zivadinović, Martin Triadan

Illustratie: Hans-Jürgen 'Mash' Marhenke

Advertentie-exploitatie

F&L Technical Publications, Paul Lemmens, Richard Bloem en Heidi Wiesnecker
Postbus 31331, 6503 CH Nijmegen. tel. +31 (0)24 3723637,
fax: +31 (0)24 3723630, e-mail: sales@ct.fnl.nl

Vormgeving en prepress TerZake te Hengelo, Manfred Hammel en Verlag Heinz Heise te Hannover

Lithografie en druk Brouwer Rotatie Delft

Prijs losse nummers: f 9,95 (185 BEF)

Abonnementen/adreswijzigingen

In iedere uitgave vindt u een daartoe voorgedrukte postkaart.
c't verschijnt 10 maal per jaar, iedere maand, met uitzondering van de maanden januari en juli.
Een jaarabonnement kost f 85,- (1560 BEF) voor 10 nummers. Abonnementen kunnen op elk gewenst
tijdstip ingaan, na schriftelijke bevestiging van de abonnee. Alle abonnementen gelden voor de
eerstvolgende 10 uitgaven en worden zonder schriftelijk tegenbericht van de abonnee automatisch
met telkens een jaar verlengd. Voor inlichtingen over abonnementen of adreswijzigingen:
Callista Langen, maandag t/m vrijdag van 8.45 tot 12.30 uur. Tel. +31 (0)24 3723638,
fax +31 (0)24 3723630. On-line-bestelling via www.fnl.nl of een e-mail naar abo@ct.fnl.nl.

Clubkorting/studentenkorting/65+ korting. Een vaste korting van 30% op een jaarabonnement is onder
bepaalde voorwaarden mogelijk. Voor precieze omschrijving zie: www.fnl.nl/ct-nl/abooaanvraag

Nabestellingen

Zolang de voorraad strekt is nabestellen mogelijk. Nabestellingen uitsluitend schriftelijk en
voorzien van handtekening. Nabestellingen via e-mail naar abo@ct.fnl.nl.
Nabestellingen via het WWW: <http://www.fnl.nl/ct-nl/nabestellen/>.

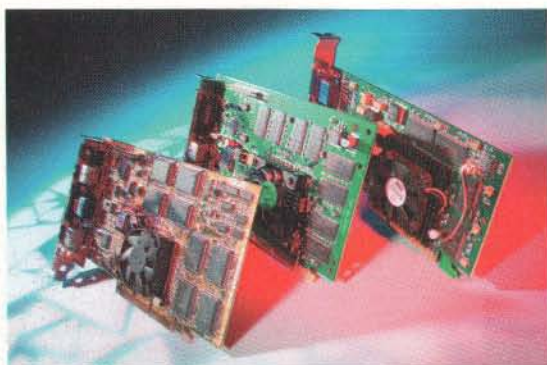
Copyrights Het auteursrecht op deze uitgave en op de daarin verschenen artikelen wordt door de uitgever
voorbehouden. Voor de uit de Duitse c't overgenomen artikelen geldt dat het inhoudsrecht daarvan
bij Verlag Heinz Heise GmbH & Co KG verblijft, terwijl de vertaalrechten daarvan bij F&L Technical
Publications B.V. berusten. Het verlenen van toestemming tot publicatie in deze uitgave houdt in dat
de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de
auteurswet door derden verschuldigde vergoedingen voor kopiëren te innen en dat de auteur alle rechten overdraagt
aan de uitgever, tenzij anders bepaald. Niets uit deze uitgave mag worden overgenomen, vermenigvuldigd of geko-
pieerd zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever. De uitgever stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele
onjuistheden, welke in deze uitgave mochten voorkomen.

Adverteerders- index



Adverteerder	Homepage	Blz.
A&O	www.ano.be	163
ACI	www.aci-computers.nl	77
Alternate	www.alternate.nl	14-19
APC	www.apcc.com	51
Blue plus	www.blueplus.nl	65
Bon chic	www.highlight.nl	9
CDC	www.cdc.nl	111
Chicon	www.chicon.nl	27
comex	www.comex-sales.com	127
comp tech world	www.comptechworld.nl	33
computerland	www.computerland.nl	49 + 158
F&L Shop	www.fnl.nl	87
Freecom	www.freecom.nl	141
Graficall	www.graficall.nl	133
High green	www.highgreen.nl	73
HP	www.hp.com	164
Ibas/shark	www.ibas.nl	39
Iiyama	www.iiyama.com	7
Inca	www.nikon.com	35
Informatique	www.informatique.nl	22 - 23
Intercom	www.intercom-mailorder.com	147
Interdata	www.interdata.nl	29
NCS	www.ncs.nl	121
Pinewood	www.pinewood.nl	160
POSO	www.poso.nl	11
Powerline	www.powerline.nl	123
Quote	www.quote.nl	
Suse	www.suse.com	91
Telec	www.telec.nl	
Vuurwerk	www.vuurwerk.nl	31
Westhaven	www.westhaven.nl	159
Xpertdata	www.expertdata.nl	81
Xs2	www.xs2.nl	47

3D-grafische kaarten: meer prestatie voor games



Hoe realistischer de graphics, des te beter je je kunt inleven in de virtuele realiteit van 3D-spellen. Wij meten de prestaties van 3D-grafische kaarten met Nvidia's GeForce 256, met chips van 3dfx, ATI, Diamond/S3 en Matrox ook in samenwerking met processors, waaronder de K6-3, de Pentium II/III en AMD's K7 van 266 tot 750 MHz.

Spelconsoles

Naar aanleiding van het verschijnen van Sony's Playstation 2 heeft c't de spelconsole eens nader bekeken. Daarnaast een voeeublik op de toekomst van de spelconsoles.

ISDN-adapters

Als je via ISDN een snelle verbinding met het internet hebt, heeft dat meer voordelen ten opzichte van een analoge verbinding dan alleen de snelheid. c't onderzoekt, voor wie en met welke adapter de omschakeling naar ISDN lonend is.

Office 2000 onder de knie

Sinds 7 jaar zijn er Office 2000-pakketten, maar zelfs de nieuwe 2000-generatie is verre van ideaal. Met iedere versie zijn er nieuwe problemen en belangrijke functies werken nog steeds niet. Met een goede installatie, scripts en macro's kun je fouten voorkomen en kan je het uitbreiden met de dingen die gebruikers van Word, Excel,



In de andere bladen:

Wijzigingen voorbehouden

PCMOBIEEL



Nummer 4/2000 ligt sinds 11 mei in de winkel.

Mailen met je PSION Revo Met je handheld het WWW op. Hoe gaat dat in zijn werk?

3Com Palm IIIc 3Com heeft haar eerste kleuren-Palm op de markt gebracht. Hoe loopt hij?

Mobiele processors Vaak wordt er impulsief gekozen voor een bepaalde grote fabrikant. Er zijn echter ook goede alternatieven.

Accu stuk? Na een jaar of 3 geeft de notebook-accu het vaak al op. Waar haal je nu een nieuwe accu?

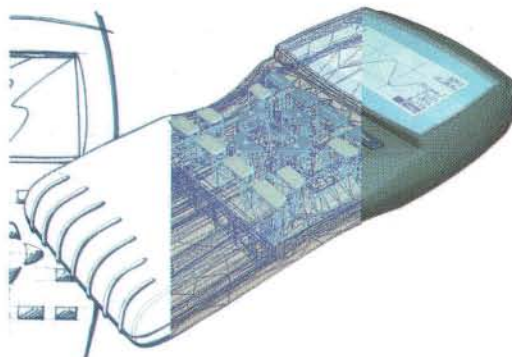
3D-prestaties Moderne grafische subsystemen in notebooks, met 3D-capaciteiten.

PC Mobiel 5/2000 ligt vanaf 11 juni in de winkel.

Nabestellen: tel. 024-3723636, f 9,75 + f 7,50 verzendkosten

micro visie

m a g a z i n e



Productdesign met Modeler: Het Belgische elektronica-bedrijf Velleman Components heeft een eigen design-afdeling opgezet.

MicroStation TriForma als platform: TriForma beweegt zich steeds meer in de richting van een platform waarop andere applicaties kunnen draaien.

Groenbeheer in een open GIS: MicroStation kent een open standaard voor het koppelen van administratieve gegevens met de digitale kaart. Het beheersysteem MB-beheer werkt met deze standaard.

Nummer 2/2000 is verschenen op 10 april.

Bestellen: tel. 024-3723636, f 14,- + f 7,50 verzendkosten.

Too



to

Just Cooler®

Computer D I Y

be true!

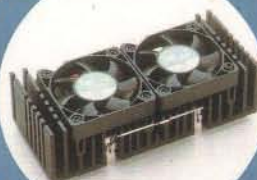
P = 825B

MULTI-APPLICATIONS
COOLING SOLUTION
For Pentium III FCPGA
Socket 7 + 370
AMD K6-2 & +



P = 22A

Powerful Dual Fan
AMD™ K7 ATHLON™
COOLER With
Easy-To-Install Clip System
other CPU Coolers available on request



NEW

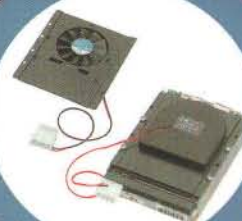
TT = 900
ST = 900



FC = 100
FC = 200



HD = 600



- SILENT -

TT = 900

ST = 900

FC = 200

P = 22A

FC = 100

EUROPEAN HEAD-OFFICE
A & O INTERNATIONAL bvba
Centrum Zuid 2004 3530 Houthalen (Belgium)
Tel. +32-11/60.34.11 Fax +32-11/60.35.13
e-mail: info@justcooler.net website: www.justcooler.net

Visit our website for your nearest distributor

Eén kaart. Een Dubbele desktop

De Millennium G400 van Matrox. Een unieke kaart met ongekennde mogelijkheden.

De unieke Millennium G400 voegt een nieuwe dimensie toe aan adembenemende 2D/3D versnelling en oogstrelende beeldkwaliteit. Matrox is de eerste en enige producent van grafische kaarten met DualHead - een revolutionaire technologie waarmee één grafische chip twee onafhankelijke beeldschermen kan ondersteunen. De Millennium G400 is alles wat je maar van een grafische kaart kunt wensen - en meer, inclusief Windows 2000 ondersteuning en een dubbele desktop. Meer dan een miljoen Millennium G400 gebruikers zijn "DualHead Ready" en kunnen nu echt meer zien en doen met hun computer.



Extend

Spread diverse toepassingen over twee beeldschermen voor een efficiënter gebruik van de desktop.

"Een echt productieve grafische kaart, die zich met gemak onderscheidt van haar concurrenten."

PC World België, Nov 99

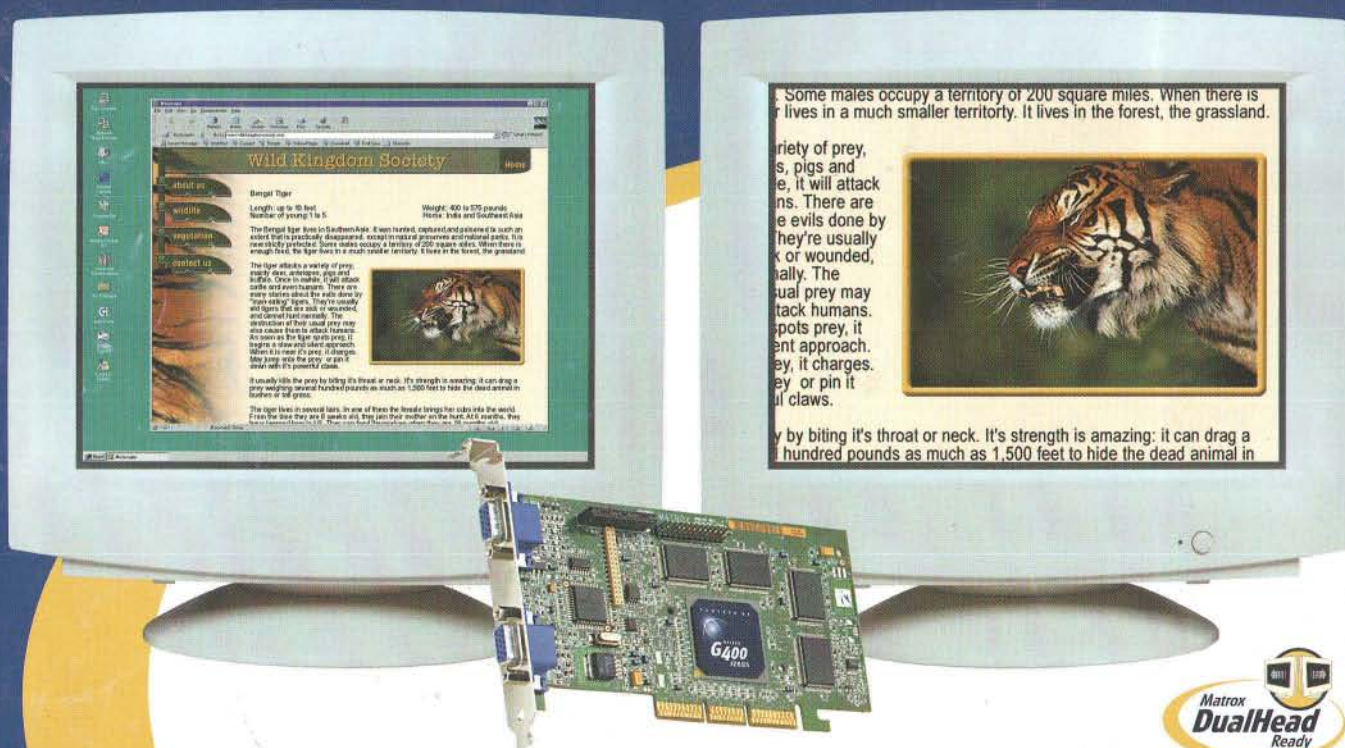


Share

Speel DVD video full screen op je tweede scherm terwijl je gewoon je Windows desktop kunt gebruiken op je primaire beeldscherm

"Matrox is een van de weinige kaarten die echt een perfecte helderheid van het beeld kan weergeven"

PC Active, Oct 99



Zoom

Vergroot een gedeelte van een document, foto of web page op het tweede scherm, terwijl je op je primaire beeldscherm nog het volledige document kunt gebruiken.

"Matrox heeft een enorm inzicht getoond in de behoeften van de professionele grafische markt."

Adobe Systems Incorporated



Microsoft
Windows 2000
Ready

matrox

www.matrox.com/mga/ +44 (0) 1753 665544 graphic.info.uk@matrox.com